

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS**

**Departamento de Física de la Tierra, Astronomía y
Astrofísica I**



**ESTUDIO FOTOMÉTRICO Y MORFOLÓGICO DE LAS
GALAXIAS UCM**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

Álvaro Gustavo Vítores González

Bajo la dirección de los doctores

Manuel Rego Fernández
Jaime Zamorano Calvo

Madrid, 2002

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

Departamento de Astrofísica y Ciencias de la Atmósfera



* 5 3 0 9 5 4 5 3 6 7 *

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

ESTUDIO FOTOMÉTRICO Y MORFOLÓGICO DE LAS GALAXIAS UCM

Memoria presentada por
Alvaro Gustavo Vitores González
para optar al Grado
de Doctor en Ciencias Físicas

Directores de la Tesis Doctoral
D. Jaime Zamorano Calvo y D. Manuel Rego Fernández

Madrid, Diciembre 1994

ÍNDICE

Índice	i
Agradecimientos	iii
Prefacio	vii
Capítulo 1. Introducción general	1
1.1. Introducción	2
1.1.1. Las galaxias con líneas de emisión	2
1.1.2. La exploración UCM. Definición, objetivos y métodos	4
1.2. La fotometría dentro de la exploración UCM	7
1.2.1. Introducción	7
1.2.2. La importancia de la fotometría en la exploración UCM	12
1.2.3. Objetivos del estudio fotométrico de los objetos UCM	15
Capítulo 2. Observaciones	17
2.1. Instrumentación utilizada	17
2.2. Campañas de observación	21
Capítulo 3. Reducción y tratamiento de los datos fotométricos	33
3.1. Reducción fotométrica de las observaciones	33
3.2. Estimación de los errores en la calibración fotométrica	44
3.2.1. Estimación de los errores en la calibración por estrellas estándar	44
3.2.2. Propagación de los errores del ajuste de calibración en las magni- tudes r de los objetos	45
3.3. Obtención de la fotometría superficial de los objetos	47
3.3.1. Introducción	47
3.3.2. Ajuste de las isofotas	47
3.3.3. Perfiles de brillo superficial	50
3.4. Estimación de los errores en la fotometría superficial	52

3.5. Ajuste de los perfiles de brillo mediante leyes de bulbo y disco	54
3.5.1. Introducción	54
3.5.2. Programa de descomposición y ajuste de los perfiles de brillo	63
3.6. Estimación de los errores en los parámetros de los perfiles ajustados	68
3.7. Cálculo de los índices de concentración y de los parámetros fotométricos	70
3.8. Estimación de los errores en los índices de concentración y en los parámetros fotométricos medios	74
Capítulo 4. Resultados y análisis estadístico de la muestra	75
4.1. Magnitudes integradas en la banda r de Thuan-Gunn	75
4.2. Obtención de los perfiles de brillo superficial y de los parámetros fotométricos característicos de los objetos UCM	82
4.3. Interpretación morfológica de los resultados fotométricos	319
4.4. Comentarios individuales y clasificación morfológica de los objetos UCM	322
4.5. Análisis estadístico de los resultados fotométricos de los objetos de la muestra UCM	376
4.5.1. Parámetros fotométricos globales	376
4.5.2. Parámetros fotométricos de la descomposición bulbo+disco	388
4.5.3. Parámetros geométricos, fotométricos medios e índices de concentración	396
4.5.4. Correlaciones entre los parámetros absolutos, geométricos, fotométricos medios e índices de concentración	406
4.5.5. Estadísticas morfológicas de los objetos de la exploración UCM	421
Resumen	433
Capítulo 5. Conclusiones	435
Capítulo 6. Bibliografía	439
Glosarios	449

AGRADECIMIENTOS

Si bien suele decirse que, cada vez más, el desarrollo científico ha dejado de ser fruto de una tarea individual, lo cierto es que en el presente trabajo puede afirmarse con rotundidad que sólo con el esfuerzo del autor hubiera sido imposible llevar a cabo nada de lo que aquí se expone.

Este trabajo consta de unos cientos de páginas de desarrollo de los contenidos y tan sólo unas pocas de agradecimientos, y estoy seguro de que éste es uno de los errores que en él pueden encontrarse, puesto que esta proporción de cifras debería figurar invertida.

En primer lugar, deseo expresar mi profundo agradecimiento a mis dos Directores de Tesis Doctoral, los doctores D. Jaime Zamorano Calvo y D. Manuel Rego Fernández. Ambos se volcaron en facilitarme todo lo necesario y más, para realizar este trabajo.

D. Jaime Zamorano Calvo ha sufrido muy especialmente, y con extraordinaria paciencia, mi forma lenta, y a veces torpe, de trabajar; para mí ha sido más mi profesor particular que un mero supervisor del trabajo, hasta el punto de que estoy seguro de que conoce mejor que yo mi propia Tesis Doctoral. Cuando empecé a trabajar en el Departamento apenas sabía lo que era un ordenador y sólo la idea de sentarme ante él y hacer algo que bloqueara el terminal me provocaba pánico; ahora sigo bloqueando terminales, pero Jaime me enseñó a no temerlos, y es algo que no deberé nunca olvidar. Sé que, de no haber sido por su paciencia y su amor a la Astrofísica, yo no habría sido capaz de sacar nada adelante; muchas veces tuvo motivo para que mi rendimiento insuficiente le desanimara a seguir impulsándome, pero nunca sucedió; más al contrario, siempre me llevó, casi de la mano, avanzando dificultad tras dificultad. El fue el motor principal en la elaboración de los programas e ideas que íbamos necesitando, y no exagero si digo que más que dirigir su primera tesis, Jaime ha realizado su propia segunda Tesis Doctoral.

D. Manuel Rego siempre me acogió con un cariño especial, como alguien de la familia, y año tras año confió en que, con esfuerzo, podríamos sacar las cosas adelante y creo que, una vez más, llevaba razón. El siempre, desde el principio, fue

consciente de que, debido a mi trabajo docente al margen de la Astrofísica, no podría dedicarle tanto esfuerzo diario como requiere una tesis, pero ello nunca supuso para él un obstáculo a la hora de aceptarme como doctorando, sino todo lo contrario. He disfrutado de un volumen de datos observacionales y de unos medios que, en manos de cualquier investigador en dedicación exclusiva hubieran sido rentabilizados en un tiempo mucho menor, pero D. Manuel Rego siempre fue extraordinariamente respetuoso con mi ritmo de trabajo; sus comentarios, sus opiniones acerca del contenido de la presente memoria fueron para mí de una ayuda que quizás nunca valore lo suficiente.

Deseo reservar un capítulo muy especial de agradecimiento al doctor D. Francisco Javier Gorgas, con quien tuve además el orgullo de compartir la formación académica final de nuestra licenciatura. Su labor como System Manager ha permitido, al menos en mi caso, la reducción y tratamiento de todos los datos aquí presentados; su esfuerzo ha sido tan callado, constante y efectivo que a veces le hemos exigido tareas que le han restado tiempo a su propio trabajo, pero su generosidad hacia nosotros ha sido admirable; también debo agradecerle su aporte continuo de ideas, en especial en lo referente al tratamiento e interpretación de los datos. Es conocido su rigor personal en este tipo de tareas, y espero haberme contagiado, al menos un poco, de lo que en él he visto.

A mis dos compañeros de despacho, D. Jesús Gallego y D. Oscar Alonso no tengo bastante espacio para expresarles aquí mi agradecimiento. Ambos han soportado mis crisis, mis desánimos, pero siempre han sabido como reponerme y devolverme al mundo de la investigación. Sus continuas bromas, su fino, y a la vez científico, sentido del humor, sus excelentes ideas a la hora de afrontar los problemas, su excelente trabajo en los programas para la confección de las figuras, su participación en los programas de observación, y, lo que es aún más importante, su calor personal han sido para mí impulsores definitivos en la tarea diaria. Sólo espero que de un modo u otro pueda haberles aportado una pequeña fracción de lo que ellos me han dado a mí.

También quiero manifestar aquí mi profundo agradecimiento a todos los compañeros del Departamento. A los doctores D^a M^a José Fernández Figueroa, D^a Elisa de Castro y D. Manuel Cornide a quienes tuve el placer de conocer como alumno y que ahora, unos años después, me han acogido con un cariño y calor que sería ingrato no reconocer. Al doctor D. Luis F. Miranda, con quién también compartí mis últimos años de carrera; el destino ha hecho que volvamos ahora a compartir su

especial humor en el modo de ver la ciencia y la vida. A mis compañeros doctorandos, Nicolás Cardiel, David Montes, Fco. de Borja Domínguez, David Barrado, Marta Cordero, Charo Lorente, Santos Pedraz, Fernando Martín y Almudena Alonso, quienes siempre me han tratado con un enorme cariño y de quienes siempre he aprendido cosas, en especial su constante esfuerzo en la investigación, que me han ayudado a seguir adelante. A Enrique Alonso y Sara Priego, cuya callada labor ha sido para mí un estímulo y cuyo trato siempre amable ha contribuido a que me sintiera muy cómodo entre ellos.

No puedo olvidar mi agradecimiento para las doctoras D^a Gracia Rodríguez-Caderot y D^a Rosario González-Riestra, con las que compartí mis primeros pasos en la investigación y que han colaborado con su entrega a que el proyecto en que entronca el presente trabajo sea ya una realidad.

Deseo agradecer también al doctor D. Benjamín Montesinos, con quien también tuve la suerte de compartir los dos años de especialidad, su constante ánimo y sus ideas aportadas para el tratamiento de los errores. El siempre será para mí un ejemplo de investigador serio, eficaz y modesto, a la vez que una persona con una bondad y entrega incondicionales.

Gracias también a mis compañeros del Departamento de Física Aplicada e Ingeniería de Sistemas de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial. El doctor D. Albino Arenas siempre me alentó a que siguiera adelante, incluso en los momentos difíciles, y D. Pedro González y D. Eduardo Faleiro sufrieron mis malos momentos con paciencia y me reconfortaron con su apoyo continuo.

No debo olvidar tampoco mi agradecimiento a todo el personal del Centro Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto (Almería), sin cuyos medios técnicos y humanos nunca habríamos podido elaborar nada de lo que aquí se presenta; y lo mismo en lo que se refiere al apoyo financiero aportado por el Ministerio de Educación y Ciencia, en especial a través de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica (DGICYT) mediante su Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento que subvencionó el Proyecto "Nuevas galaxias con brotes de formación estelar. Observaciones y propiedades" (PB 89 -124) en el que se entronca el presente trabajo.

Por fin, pero lógicamente de un modo especial, debo reservar los últimos agradecimientos para mi familia. A mis padres, Alejandra González y Teófilo Vitores,

y a mi hermano, Angel Vitores, les he robado, quizá ingratamente, una dedicación familiar a costa de obtener más tiempo para la investigación, pero espero a partir de ahora poderles recompensar el hecho de que gracias a su trabajo pude primero estudiar y ahora presentar un modesto trabajo de investigación.

Y finalmente, quiero expresar mi gratitud a Maribel Ortiz Gandía, quien de un modo más directo, y día tras día, ha soportado con una paciencia y entrega admirables mis momentos de cansancio, duda y abatimiento por los que lógicamente se pasa en cualquier trabajo de larga duración. Sé que a veces ello ha hecho que mi entrega personal no fuera suficiente, pero el mero hecho de que ahora pueda expresarle mi agradecimiento espero recompense mi posible egoísmo circunstancial.

GRACIAS A TODOS

PREFACIO

Durante siglos, la mayoría de los astrónomos y filósofos habían mantenido la idea de que todo el Universo consistía esencialmente en una especie de nube achatada de estrellas que llamamos Vía Láctea. Desde el punto de vista meramente histórico, la confirmación del modelo de la Galaxia como un disco en cuyo interior nos encontramos nosotros procede de un informe presentado por Herschel en la Royal Society de Londres el 3 de Febrero de 1785 con el título "Sobre la estructura de los cielos"; sin embargo, la hipótesis como tal ya había sido formulada en 1750 por Thomas Wright y unos años después por Kant. Ahora bien, haciendo honor a la realidad, fue Galileo quien ya en su obra "Sidereus Nuncius" publicada en 1610, al exponer sus descubrimientos realizados con su rudimentario telescopio, adelanta la idea de que esa especie de nube que rodea todo el cielo no es más que una estructura formada por un conjunto de miríadas de estrellas.

Pero mezcladas entre las estrellas aparecían además una nubecillas borrosas de luz (nebulosas) sobre cuya naturaleza se abrían frecuentes discusiones. El francés Charles Messier fue quizás el primero en señalar su existencia en su célebre catálogo presentado en 1771. Con las sucesivas mejoras en los instrumentos de observación, pronto se fue vislumbrando cómo algunas de estas nebulosas parecían simplemente nubes de gas iluminadas, mientras que otras parecían constituir auténticos sistemas estelares autónomos. Lo cierto es que, hasta finales del siglo pasado, todas las nebulosidades observadas eran consideradas como objetos de estructura difusa pertenecientes a nuestra Galaxia.

Es en los comienzos del siglo XX cuando, con la construcción de los grandes telescopios reflectores estadounidenses, se empieza a observar cierta estructura espiral en algunas de estas nebulosas. No en vano podría decirse que el telescopio de 2.54 m de Monte Wilson, inaugurado en 1918, fue el que cambió la faz de la astronomía en el presente siglo. Dado el interés despertado por tal situación, en 1920 la Academia de Ciencias de los Estados Unidos organiza un debate sobre la naturaleza de dichas "nebulosas espirales". En él, Shapley, figura estelar de Monte Wilson antes de la llegada de Hubble, defiende, no sin antes haber cambiado tres

veces de opinión, la idea de que se trata de estructuras pequeñas y cercanas alrededor de nuestra galaxia, mientras Curtis, del Observatorio Lick (cuya construcción inicial fue finalizada en 1888, y que constituye el primer observatorio de montaña ocupado de modo permanente) aboga por un universo no galactocéntrico en el sentido de que nuestra galaxia no es más que una estructura más entre otros muchos "universos-isla" que aparecen como nebulosas espirales.

A partir de este debate Shapley-Curtis, la idea de que las nebulosas espirales son realmente estructuras independientes (galaxias) sale reforzada, aunque nadie puede aportar pruebas definitivas sobre cómo de lejos se encuentran estas "galaxias". En 1923 Hubble, que siempre se había mostrado partidario de la teoría de los universos-isla, toma una histórica fotografía de la galaxia de Andrómeda en la que descubre numerosas estrellas variables Cefeidas (algunas ya descubiertas antes por Humason) y al observar su extrema debilidad aparente, y teniendo en cuenta su enorme luminosidad intrínseca (a partir de la medida de sus períodos), deduce que se encuentran a enorme distancia. Y el primer día del año 1925 Russell, en un congreso de la American Astronomical Society, presenta oficialmente ante los astrónomos la prueba de Hubble de que la galaxia de Andrómeda no es una nebulosa cercana, sino un universo-isla lejano, con lo que queda cerrado el debate Shapley-Curtis.

La siguiente prueba definitiva sobre la verdadera naturaleza de las estructuras que pueblan el Universo llegó antes de concluir la década de los 20. Aunque Slipher, del Observatorio Lowell, disponía ya en 1910 de observaciones que inducían a pensar que el desplazamiento al rojo observado en las líneas de los espectros por él obtenidos de algunas "nebulosas espirales" podría apoyar su naturaleza extragaláctica, fue de nuevo Hubble quien en 1929 presentara su ley de correlación entre la distancia a las galaxias y su desplazamiento hacia el rojo debido a su velocidad de recesión.

Aunque lo cierto es que Hubble siempre trató de evitar comprometerse con alguna interpretación teórica, quizá el origen conceptual de su descubrimiento empírico deba buscarse en las ideas emergentes acerca de un universo en expansión en el tiempo.

En realidad, los indicios a favor de dicho fenómeno ya existían mucho antes de que Hubble abordara el problema. Así, desde 1910, Slipher había notado en muchas galaxias la presencia de líneas espectrales que parecían desplazadas

respecto a su posición en el laboratorio; y en 1924, los astrónomos Wirtz, Lundmark y Silberstein habían observado que algunas galaxias espirales se alejaban de la nuestra más deprisa de lo que lo hacían las galaxias más cercanas, pero la escasez de datos y la polémica personalidad de Silberstein frenaron la aceptación de un universo en expansión.

Lo cierto es que en la década de 1920-1930, Hubble y Humason habían obtenido numerosos espectros de galaxias; Hubble tuvo entonces la idea que marcaría el posterior desarrollo de la astrofísica extragaláctica: comparó sus espectros y algunos de los no publicados por Slipher con las distancias de las galaxias medidas a partir de sus Cefeidas y descubrió una tendencia lineal entre la distancia y el desplazamiento hacia el rojo espectral; si los desplazamientos hacia el rojo se debían al efecto Doppler, ello revelaba que cuanto más lejos estaba la galaxia, más deprisa se alejaba de nosotros. Todo apuntaba contra la idea de seguir defendiendo el Universo como algo estático e inmutable en el tiempo. Hubble había contribuido así al desarrollo explosivo de una dialéctica teoría-datos que marcaría la futura conexión entre matemáticos y astrónomos, con miras a la mejor comprensión de la historia del universo.

En la misma época, de nuevo Hubble fue quién abordó el otro aspecto cumbre de los inicios de la astrofísica extragaláctica: la morfología de las galaxias. En 1926, a partir de una serie de fotografías tomadas en el telescopio de Monte Wilson, comienza a elaborar su famoso diagrama de diapasón de las formas de las galaxias (aunque él prefiere aún seguir llamándolas "nebulosas extragalácticas"; de hecho el término "galaxias" no fue adoptado universalmente hasta el fallecimiento del propio Hubble en 1953); y en su obra "The Realm of the Nebulae" (El Reino de las Nebulosas, 1936), Hubble expone todos sus resultados sobre sus investigaciones acerca de las galaxias. En base a sus trabajos, clasifica las galaxias en elípticas (E) ordenadas según su grado decreciente de esfericidad y en espirales (S), barradas y sin barra, clasificadas en tipos según la apariencia de su núcleo y de sus brazos. Además aparecen otros tipos de galaxias irregulares (Irr) cuyo aspecto más caótico no parece encajar en ninguna de las dos categorías anteriores.

Quizá el sueño de Hubble fue construir para las galaxias un diagrama con significado evolutivo similar al diagrama H-R para las estrellas, pero aunque su sueño no parece ni mucho menos cumplido, su diagrama o mejor dicho la clasificación emanada de él, se ha convertido en una herramienta clave para el estudio de las galaxias.

La astronomía extragaláctica, como cualquier ciencia empírica joven, debe iniciar forzosamente su tarea describiendo sistemáticamente los objetos que constituyen su estudio. Al principio, tal clasificación se limita a su apariencia general, ésto es, su morfología; estos esquemas de clasificación iniciales pueden ser al principio muy simples y sólo indicativos de propiedades comunes o no que ni siquiera a veces se conocen y mucho menos se saben interpretar. Con el paso del tiempo, la acumulación de más y más datos observacionales obligan a dividir tales clasificaciones en subclasificaciones que a su vez se dividen en más y más grupos y subgrupos. Pero si paralelamente al incremento de información observacional, se van desvelando los principios y mecanismos subyacentes, nacerán nuevos sistemas de organización y clasificación.

Ahora bien, a diferencia de lo que sucede en otras ciencias empíricas, el astrónomo no puede experimentar, mediante su influencia o control directos, con sus objetos de observación. El astrónomo quizá no pueda siempre preguntarle a la naturaleza, pero sí escuchar lo que nos dice. En el campo de la astronomía extragaláctica, nuestros predecesores construyeron un esquema básico observacional de clasificación morfológica de las galaxias; nuestra tarea es ahora, por un lado confirmar si dicho enfoque, de utilidad más que demostrada, esconde además trazas de carácter físico que la apoyen y que puedan ayudarnos a comprender los procesos de formación y evolución inherentes a las galaxias.

Todas las ciencias, y especialmente la Astronomía, han ido madurando lentamente con el paso de los tiempos; en ocasiones han evolucionado con grandes saltos, pero en la mayoría de los casos, los avances han sido fruto de una lenta pero continua tarea de acumulación de datos y trabajos en ellos basados. Con el trabajo que aquí presentamos estamos seguros de no haber pretendido ni logrado en ningún caso dar un salto de gigante en el conocimiento del universo, pero si con él conseguimos por un lado aumentar el volumen de datos disponible y por otro rendir un modesto homenaje a aquellos hombres que, como Humason, Slipher, Hubble y sus sucesores, con su trabajo innovador cambiaron nuestra idea cosmológica del Universo, el esfuerzo y la ilusión en él invertidos habrán merecido la pena.

Capítulo 1

Introducción general

En el presente trabajo, a partir de una muestra amplia de objetos seleccionados por la presencia de líneas de emisión en sus espectros de prisma objetivo, hemos pretendido, por un lado, obtener toda la información fotométrica posible acerca de los mismos, y por otro, a partir de ello, buscar algún tipo de correlación entre aquellos parámetros o rasgos que nos ayuden a comprender la naturaleza física de los fenómenos en aquéllos involucrados. En este sentido, se ha obtenido información acerca de su aspecto morfológico, vecindad, presencia de interacciones, localización de los brotes, perfiles de brillo superficial y parámetros fotométricos asociados, así como un análisis por un lado estadístico de las propiedades obtenidas y, por otro, comparativo con las propiedades de otras muestras similares.

Teniendo en cuenta todo ello, se ha redactado la presente memoria de la manera siguiente: en primer lugar se resume el proyecto global en sus orígenes, objetivos y métodos, y después se expone el papel que la fotometría representa dentro de aquél. Se introducen entonces los objetivos que se pretenden conseguir con este trabajo y a continuación se expone cómo se ha ido elaborando la obtención de los mismos. Para ello, se describen primero las observaciones realizadas y el posterior tratamiento y reducción de los datos en ellas obtenidos, presentando en cada caso las técnicas utilizadas, los parámetros calculados y sus errores asociados. Posteriormente, se procede a la presentación conjunta de todos los datos obtenidos, así como a una interpretación intrínseca y comparativa de los mismos. A continuación se exponen las conclusiones generales obtenidas en el trabajo, así como algunas ideas sobre las perspectivas futuras a desarrollar, y finalmente se presenta la relación bibliográfica de la información consultada a lo largo de la elaboración de este trabajo.

1.1. Introducción.

1.1.1. Las galaxias con líneas de emisión.

El estudio de las galaxias con líneas de emisión (**GLE**) en sus espectros es uno de los aspectos de la astrofísica extragaláctica que puede aportar informaciones muy valiosas acerca de los fenómenos que suceden en las galaxias, puesto que dichas líneas espectrales se producen como consecuencia de la ionización del gas presente en las mismas, la cual informa a su vez sobre los fenómenos físicos (formación estelar, actividad de origen no térmico, influencia de las interacciones, etc.) que en ellas se producen.

Aunque debe tenerse en cuenta que son los dos aspectos, el espectroscópico y el morfológico, a la vez, los que definen de un modo más preciso las diferentes clases de GLE conocidas, como puede observarse en el trabajo de Salzer et al. (1989b) basado en la exploración de la Universidad de Michigan, desde un punto de vista de clasificación más útil para el presente trabajo, y puesto que paralelamente debe llevarse a cabo el análisis espectroscópico de tales objetos, nos centraremos aquí en los criterios de clasificación de las galaxias basados en los aspectos fotométricos de las mismas (tamaño, luminosidad, tipo morfológico, localización de los brotes, rasgos interactivos, etc.)

Dentro de las GLE con brotes de formación estelar o con actividad ligada a mecanismos no térmicos, además de las categorías asociadas a tipos morfológicos elípticos o espirales, se conocen galaxias de tipo más irregular que pueden albergar uno o varios brotes, algunas galaxias enanas de difícil clasificación morfológica, etc. En ocasiones el carácter emisor ha sido observado también en sistemas en interacción; así, se piensa que muchas de las GLE observadas tendrían como causa común inicial del fenómeno ionizador del gas, la interacción con objetos vecinos. Dicha interacción puede ser observada directamente en la imagen, como dos o más galaxias en colisión, o incluso fusionadas, *merger* (Prestwich et al., 1994), o bien pueden apreciarse solamente signos residuales de la misma, e incluso en aquellos objetos emisores aparentemente aislados, han sido observados en ocasiones signos como barras o restos de chorros, signos de interacción reciente con objetos aparentemente no conectados en la actualidad. Muchos de estos efectos han sido explicados por numerosos modelos numéricos como los de Barnes (1990) y Gerber et al. (1990).

También cabe mencionar que en las exploraciones de GLE aparecen además galaxias espirales cercanas con regiones H II normales, situadas en sus brazos, y cuya fotoionización se debe a las estrellas O y B jóvenes presentes; se trataría también por tanto de un fenómeno de formación estelar, pero a una escala mucho menor de lo que se considera como brotes de formación estelar intensa. Por último indicar que también aparecen como objetos con líneas de emisión, estrellas y objetos de nuestra propia Galaxia (estrellas Wolf Rayet, novas, nebulosas planetarias, etc.) que aunque de menor interés para los propósitos de nuestro proyecto, son objetos peculiares para el campo de investigación de la astrofísica estelar evolutiva (McCarthy, 1984).

Descrita ya la naturaleza de los objetos que son tema de nuestro interés, es necesario plantear el problema de cómo seleccionarlos observacionalmente con miras a la elaboración de la muestra que se someterá a estudio. Resumiremos por ello ahora, brevemente, las técnicas de búsqueda e identificación de GLE, así como las ventajas e inconvenientes de sus distintos aspectos, para comprender a su vez la diferente naturaleza de las muestras seleccionadas.

Desde el punto de vista de la selección de estos objetos, Kinman (1984) resume en su trabajo las distintas técnicas que se han utilizado o aprovechado para la búsqueda de galaxias con líneas de emisión. Estas técnicas se basan en la selección de objetos por su apariencia compacta, por su aspecto interactivo o por su exceso de color UV. Pero lógicamente, la forma más fiable de descubrir GLE es directamente a partir de su espectro, y en este sentido, el método que más rápidamente delata la presencia de líneas de emisión en los objetos extragalácticos es la técnica de prisma-objetivo, que permite que en una sola placa fotográfica aparezcan a la vez los espectros de varias decenas de miles de objetos, consiguiendo pues un enorme ahorro de tiempo de telescopio.

Desde los años 60 han sido muchas las exploraciones llevadas a cabo mediante la observación de zonas de cielo mediante prisma-objetivo, especialmente en la región azul del espectro, para la búsqueda de objetos extragalácticos de especial interés astrofísico. Ahora bien, dado que la línea de emisión óptica más intensa observada en las galaxias es normalmente $H\alpha$ 6563 Å, resulta conveniente llevar la técnica de prisma-objetivo a la zona roja del espectro.

En este sentido, son varias las razones que pueden aducirse para explicar por qué una fracción de galaxias con líneas de emisión se pierde en las

exploraciones llevadas a cabo mediante prisma-objetivo en el azul, pero no si se realizan en el rojo Gallego, 1995). Por un lado, los objetos de baja excitación presentan líneas de [OIII] demasiado débiles en el azul; por otro, aquellas galaxias con fuerte extinción interna sufren una disminución efectiva de la línea de emisión en el azul, dificultando su detección. Además debe tenerse en cuenta la utilidad de la línea H α como trazador de formación estelar (Kennicutt & Kent, 1983; Hunter, 1992; Kennicutt, 1992), y por último la ventaja que supone el uso de esta técnica para la búsqueda de galaxias de muy baja metalicidad, puesto que como en ellas las líneas de [OIII] podrían ser muy débiles, uno de los caminos más prometedores para su detección sería precisamente el uso de la técnica de prisma-objetivo para la búsqueda de la emisión H α en sus espectros (Kunth & Sargent, 1986).

En resumen, la técnica de prisma-objetivo, especialmente en la zona roja del espectro, constituye una de las técnicas más eficientes en la obtención de grandes muestras de GLE, cuyo análisis posterior permitirá descifrar la verdadera naturaleza de los objetos involucrados.

1.1.2. La exploración UCM. Definición, objetivos y métodos.

Como consecuencia de la consideración de todas las ventajas, previamente expuestas, la exploración UCM (Universidad Complutense de Madrid) surge como un proyecto basado en la selección de GLE mediante la técnica de prisma-objetivo en la zona roja del espectro.

Una vez considerados los aspectos precedentes de la exploración UCM, procede resumir los objetivos generales que se pretenden lograr con la misma. Aunque algunos de ellos constituirían la base de lo que sería un conjunto de objetivos a corto plazo, mientras que otros, bien por su mayor complejidad intrínseca o bien porque el trabajo a ellos asociado ha sido iniciado más recientemente, formarían un bloque de objetivos más a largo plazo, debe tenerse en cuenta que, en muchos casos, unos y otros son mutuamente dependientes, por lo que en conjunto podemos decir que los objetivos fundamentales de la exploración UCM son los siguientes:

- cuantificar las propiedades características del fenómeno de formación estelar en las galaxias, y determinar la historia de la tasa de formación estelar en el universo local.

- identificar y estudiar en detalle las galaxias seleccionadas con baja metalicidad.

Para la consecución de tales objetivos, resulta necesario:

- caracterizar, mediante estudios fotométricos, las galaxias de la muestra.
- determinar la naturaleza espectroscópica y posible fuente de ionización de los objetos seleccionados.

La aplicación de ambas técnicas, la fotométrica y la espectroscópica, nos permitirá la consecución de los objetivos fundamentales previamente expuestos, pero también arrojará resultados parciales que nos permitan, por ejemplo:

- determinar la distribución espacial y la función de luminosidad de las galaxias seleccionadas.
- determinar el estado evolutivo y las diferentes componentes de la población estelar subyacente en las galaxias, con el fin de detectar cualquier efecto de la evolución en los brotes de formación estelar.
- comparar los resultados estadísticos de nuestra exploración con los de otras exploraciones realizadas por distintos autores.

Cabe esperar por último que, conforme se vaya avanzando en la consecución de alguno de los objetivos previamente expuestos, surjan nuevos interrogantes que obliguen a canalizar nuevos esfuerzos con el fin de conseguir objetivos quizá inicialmente no contemplados.

Una vez resumidos los objetivos que se desean alcanzar con la exploración UCM, cabe exponer los distintos métodos, no independientes sino complementarios entre sí, a través de los cuales se pretende lograr la consecución de dichas metas.

La matriz origen de la exploración UCM es la técnica basada en la exploración del cielo mediante **prisma-objetivo** en la zona roja del espectro, por las razones y ventajas previamente analizadas; los detalles instrumentales, así como la eficacia del método para la selección de GLE han sido previamente descritos en Rego et al. (1989), Zamorano et al. (1990) y Zamorano et al. (1994). Así mismo en el trabajo de Zamorano et al. (1994), correspondiente a la primera lista de objetos

de la exploración UCM, pueden encontrarse los detalles acerca de las comparaciones de las distintas muestras elaboradas hasta la fecha mediante la técnica de prisma-objetivo, así como las ventajas que éstas presentan respecto a otras exploraciones limitadas por la magnitud aparente.

Por un lado, el rango espectral útil que ofrece la combinación prisma+filtro utilizada (desde 6400 Å hasta 6850 Å), y que permite detectar línea de emisión H α hasta $z \cong 0.04$, es un primer límite observacional a la muestra de objetos seleccionados, y por otro lado, debe tenerse en cuenta que no se trata de una muestra limitada por la magnitud aparente de los objetos, sino más bien, y como es de nuestro interés, limitada por la intensidad y grado de detectabilidad de las líneas de emisión en los espectros observados. En este sentido, la exploración es capaz de detectar galaxias de baja luminosidad, puesto que los objetos no son detectados por su magnitud, sino por la intensidad de sus líneas de emisión, de modo que pueden seleccionarse objetos débiles, incluso hasta el punto de que su continuo sea imperceptible, siempre que la línea de emisión sea detectable en la placa.

Hasta el momento, han sido inspeccionadas 20 placas y se han seleccionado 282 candidatos a objetos con líneas de emisión. Un análisis completo ha sido ya finalizado para la primera lista de la exploración UCM (Zamorano et al., 1994) basada en un conjunto de 10 placas, cubriendo 270 grados cuadrados de cielo, con un total de 160 candidatos seleccionados, dando una densidad de detección media de 0.6 objetos por cada grado cuadrado de cielo; tras la detallada consulta de los catálogos disponibles, el 45 % de los objetos seleccionados son totalmente desconocidos. En el presente, la segunda lista de la exploración UCM conteniendo el resto de los objetos con líneas de emisión seleccionados en la región del cielo de $\alpha \sim 15^h$, $\delta \sim 30^\circ$, se encuentra ya elaborada para su inmediata publicación.

Una vez seleccionados los candidatos a objetos con líneas de emisión, se procede a su estudio detallado, obteniéndose tanto fotometría global y superficial de los mismos, y que constituye la base del presente trabajo, como espectroscopía de moderada resolución de cada uno de ellos.

1.2. La fotometría dentro de la exploración UCM.

1.2.1. Introducción.

Establecido ya el origen, los objetivos y los métodos del proyecto UCM, procederemos a centrar el papel que, dentro de dicho proyecto, representa la fotometría de las galaxias de la muestra, y que constituye el objeto fundamental del presente trabajo.

La primera información acerca de la naturaleza de los objetos seleccionados viene de su imagen directa, puesto que nos ayuda a determinar las características principales asociadas a su morfología: localización de brotes, estructuras subyacentes, presencia de interacciones, rasgos residuales de encuentros pasados, etc.

Por tanto, por un lado, el mero hecho de la obtención y simple inspección visual de dichas imágenes ya aporta una primera aproximación sobre la información que se pretendía obtener; un ejemplo de tal utilidad lo constituye el reciente estudio de las imágenes CCD en el filtro de banda estrecha $H\alpha + [NII]$ de una muestra de galaxias S0 ricas en gas HI neutro, y que ha contribuido a abandonar la idea de que este tipo de objetos podrían representar galaxias muertas, carentes de gas y sin apenas formación estelar. Muy al contrario, en estas galaxias S0 se han detectado regiones HII distribuidas en anillos internos cerca o dentro del bulbo, en anillos externos asociados al disco, o distribuidas de modo irregular o bien localizadas en su núcleo compacto (Pogge & Eskridge, 1993).

Pero, por otro lado, un posterior análisis de los datos contenidos en las imágenes, especialmente mediante la técnica de la fotometría superficial, revelará información más precisa y cuantitativa sobre los aspectos morfológicos de los objetos, de la influencia que sobre ellos puede tener el medio, etc. Así la fotometría superficial, apoyada por estudios cinemáticos de las galaxias, está aportando valiosa información (resumida en Okamura, 1988) sobre la estructura, formación y evolución de las mismas puesto que las distribuciones de brillo pueden representar una medida útil de la distribución de masas, aunque no debe olvidarse la aún no bien comprendida contribución de la materia oscura.

La fotometría superficial es la técnica consistente en medir la distribución de brillo superficial (luminosidad por unidad de superficie) de objetos extensos, tales

como galaxias o regiones HII. Si bien podría considerarse en principio que la fotometría superficial no es un campo de investigación en sí mismo (Okamura, 1988), lo cierto es que en la actualidad se ha convertido en una de las herramientas técnicas más útiles en el estudio de la astrofísica extragaláctica. Esta técnica tuvo sus comienzos ya a principios de siglo con un trabajo pionero de Reynolds (1913) en el que se aplica esta herramienta al estudio de las galaxias incluso antes de que la verdadera naturaleza de estos objetos fuera claramente establecida. En él, a partir de una serie de placas fotográficas de la galaxia de Andrómeda, el autor presenta una tabla en que aparecen las lecturas de densidad en la placa y su conversión a intensidad para distintas distancias a ambos lados del centro de la galaxia (perfil de brillo) y se compara esta curva con otra en que la intensidad decreciera con el cuadrado de la distancia a dicho centro. Lo cierto es que, con el paso de los años, la fotometría superficial no sólo no se ha desvanecido como técnica, sino que en sus distintas variantes, ha ido adquiriendo un papel cada vez más preponderante por sus múltiples aplicaciones.

Hasta hace pocos años, la fotometría superficial era exclusivamente fotográfica y no en vano, todos los trabajos clásicos sobre perfiles de luminosidad en los que nos basamos en la actualidad (de Vaucouleurs, 1948,1959, Freeman,1970) fueron llevados a cabo usando como detectores las placas fotográficas. Pese a que éstas presentan algunos problemas como son su ausencia de linealidad (lo cual dificulta su calibración), su escaso rango dinámico (que dificulta el registro simultáneo y preciso de las partes más débiles y más intensas de las galaxias), o su reducida eficiencia cuántica (que obliga a utilizar mayores tiempos de exposición), las continuas mejoras en sus propiedades, en sus técnicas de hipersensibilización y de calibración y en los métodos de digitalización, así como su menor precio y mayor campo de registro, han hecho de la fotometría superficial fotográfica una técnica aún no abandonada.

Este hecho puede apreciarse, por ejemplo, en los trabajos de Boroson (1981) en que, a partir de una muestra de galaxias espirales, analiza cómo muchas de ellas presentan, respecto a un ajuste de bulbo+disco convencional, desviaciones asociadas con brotes de formación estelar que a menudo coinciden con peculiaridades morfológicas como barras, presencia de galaxias compañeras o distorsiones ovaladas en forma de anillos; el de Lauberts y Valentijn (1985) sobre el proyecto de catalogar la fotometría fotográfica de un total de 16000 galaxias observadas en placas tomadas en los filtros B y R ; el de Kodaira et al. (1986) sobre un estudio estadístico de los perfiles de luminosidad de 167 galaxias en los cúmulos

de Virgo y de la Osa Mayor; el de Magrelli et al. (1992) en que se estudia una muestra de 40 galaxias S0 para investigar en las galaxias vistas de cara, algunos aspectos como la presencia de barra, o la triaxialidad de los bulbos y discos a partir del giro de sus isofotas, o el de Hamabe (1993) en que se analiza una muestra de 137 galaxias del cúmulo de Hydra I para obtener sus parámetros fotométricos.

Ya en la década de los setenta hubo algunos intentos exitosos de realizar fotometría superficial sustituyendo la placa fotográfica por cámaras electronográficas o acoplando sistemas intensificadores de imagen, pero los problemas de calibración y la distorsión geométrica que introducen frenaron su posterior desarrollo.

También desde los años cuarenta y hasta la actualidad se ha utilizado la fotometría superficial fotoeléctrica, pero como las observaciones deben realizarse punto a punto (problema soslayado en parte por las modernas técnicas de barrido), la construcción de un mapa de brillo bidimensional de una galaxia requiere un tiempo de observación excesivo.

Es a finales de los años setenta cuando la aparición de los CCD revoluciona el campo de la fotometría y en especial el de la fotometría superficial. Las ventajas y defectos de los CCD son justamente opuestos a los de las placas fotográficas. Así los CCD presentan excelente linealidad, una alta eficiencia cuántica y un gran rango dinámico que permite estudiar a la vez los intensos núcleos y las débiles regiones externas de las galaxias. Por otro lado, al presentar la información en mapas numéricos bidimensionales (imágenes digitales), permiten un rápido análisis de los mismos con miras al estudio de la distribución espacial del brillo en las galaxias (perfiles de luminosidad). Y en cuanto a la desventaja que podría en principio suponer su reducido tamaño frente al de la placa fotográfica, cada vez se construyen CCD de mayor tamaño, aunque esto no supone un serio problema en la observación individual de galaxias de reducido tamaño angular.

En la actualidad, la fotometría superficial de galaxias es una técnica muy asentada, aunque con problemas de sutil importancia como el de la precisión obtenida (Okamura, 1988). Así se observan discrepancias típicas del orden de 0.1 mag/arcsec^2 en las medidas del brillo superficial de la misma galaxia observada por distintos autores mediante placa fotográfica, y similares o normalmente menores diferencias si se utiliza un CCD como detector.

Con todas sus ventajas e inconvenientes, la fotometría superficial CCD está aportando en la actualidad valiosos resultados en distintos campos de la astrofísica extragaláctica. Así, los estudios acerca de la estructura, formación y evolución de las galaxias requieren información procedente de la fotometría superficial junto con medidas cinemáticas, ya que las distribuciones de brillo superficial representan una medida útil de la distribución de masas, apoyando incluso a la investigación referente a la aún no bien conocida contribución de los halos oscuros (Okamura, 1988).

En los últimos años, la fotometría superficial de galaxias está aportando valiosas informaciones principalmente en los siguientes campos:

i) En el estudio de las galaxias elípticas, se pretende comprender su fenomenología general así como discriminar entre varios modelos plausibles sobre su estructura y dinámica; así el análisis del perfil de brillo observado dentro del núcleo de las galaxias elípticas permitiría averiguar si en su interior puede estar albergado un agujero negro (Young et al., 1978 en un trabajo que constituye de hecho la primera aplicación realizada con CCD a la fotometría superficial; Young et al., 1979), siempre que se disponga para ello de fotometría superficial de alta resolución en el centro de las mismas (Lauer, 1985). Por otro lado, se está investigando en la actualidad el giro observado en las isofotas internas de las galaxias elípticas, pues podría estar asociado en algunos casos con la presencia de barras, discos o con la triaxialidad de los bulbos (Nieto et al., 1992).

Por otro lado, las mejoras en la resolución y en el tratamiento de los datos CCD están permitiendo, mediante el análisis de las partes más centrales de las galaxias elípticas, descubrir detalles estructurales tales como polvo, conchas, etc que en algunos casos podrían representar signos de acreción con o sin canibalismo galáctico (Kormendy & Djorgovski, 1989). También en algunos casos, un análisis detallado de las isofotas de galaxias elípticas está revelando la existencia en ellas de subestructuras tipo barra o disco (Jedrzejewski, 1987). Y en cuanto a las isofotas más externas de las galaxias de primeros tipos, el análisis de las mismas ha revelado la existencia de algunas estructuras anómalas como coronas (Surma et al., 1990).

Otros campos de interés en el estudio de las galaxias elípticas, como la correlación entre radio y brillo superficial efectivos, las desviaciones respecto a la ley $r^{1/4}$ por posibles interacciones, la presencia de nebulosas oscuras de polvo o el

análisis de los gradientes de metalicidad con miras a establecer teorías sobre su formación, están siendo actualmente investigados por numerosos autores, como puede verse en el excelente artículo resumen de Okamura (1988).

ii) En el estudio de las galaxias espirales, la fotometría superficial permite analizar la estructura de las mismas, puesto que el análisis de sus parámetros tiene implicaciones importantes para la naturaleza de la secuencia de Hubble, la relación entre S y S0 y la influencia de las condiciones físicas en la formación de las galaxias (Boroson, 1981).

La descomposición de los perfiles de luminosidad de las galaxias espirales en las componentes de bulbo y disco está permitiendo la elaboración de modelos más realistas sobre la distribución de masas que ayuden a su vez a detectar la existencia de halos que expliquen las curvas de rotación observadas (Athanasoula et al., 1987).

Otro problema de reciente interés (Valentijn, 1990; Burstein et al., 1991; Davies et al., 1993) es el estudio de la posible relación entre el brillo superficial observado y el ángulo de inclinación de la galaxia, puesto que ello podría utilizarse para determinar si las galaxias espirales son ópticamente delgadas (transparentes) o bien ópticamente gruesas (opacas).

Además de las ya mencionadas, son múltiples las aplicaciones que la fotometría superficial está aportando al estudio de las galaxias espirales; así, por un lado, los estudios en varios colores están permitiendo estimar las poblaciones estelares, y, por otro, los gradientes de color y de metalicidad así como la similitud entre las isofotas y las isocromas pueden aportar información para las teorías de la formación de galaxias, como puede verse en el artículo resumen de Okamura (1988).

iii) Por último, cabría mencionar algunas de las aplicaciones que la fotometría superficial puede aportar, y de hecho está aportando, al estudio de objetos tan singulares como las galaxias enanas compactas azules (BCD, del inglés *blue compact dwarf galaxy*); en algunas de ellas, la fotometría superficial multicolor ha revelado que las regiones de formación estelar están próximas a los centros de dichas galaxias y que aparecen además ordenadas secuencialmente en el espacio desde las más rojas hacia las más azules, lo cual apoyaría la hipótesis acerca de un

fenómeno de propagación en el proceso de formación estelar (Seiden & Gerola, 1979; Kunth et al., 1988).

Por otro lado, se están consiguiendo importantes avances en la comprensión y caracterización de los sistemas de galaxias en interacción; así el estudio de estos sistemas mediante fotometría superficial multicolor está facilitando la comprensión de la secuencia dinámica de tales fenómenos y de la aparición de brotes de formación estelar y de restos de marea ligados a ellos (Schombert et al., 1990).

En resumen, la utilización de la técnica de la fotometría superficial está permitiendo, de un modo o de otro, acercarnos hacia la meta de conseguir un esquema de clasificación que describa no sólo las formas observadas en las galaxias, sino también sus estados dinámicos y sus procesos evolutivos.

1.2.2. La importancia de la fotometría en la exploración UCM.

Teniendo en cuenta todos los aspectos previamente mencionados acerca del papel que representa un estudio fotométrico de las galaxias en general, cabe ahora caracterizar la importancia que este tipo de análisis tiene dentro de nuestra exploración UCM de GLE.

La primera información fotométrica que se obtiene ya con la simple inspección visual directa de las imágenes CCD es una descripción morfológica cualitativa de los objetos observados, así como del entorno en que se encuentran inmersos. Este aspecto nos proporciona ya un instrumento inmediato para segregar los objetos más interesantes de la muestra, puesto que podemos apreciar si los brotes (cuya localización espacial mediante la imagen permitirá orientar la rendija del espectrógrafo para el estudio de sus mecanismos de excitación) aparecen como simples regiones HII en los brazos de una espiral normal, o lo que presenta mayor interés, si la emisión parece estar localizada en la región nuclear (a veces dominando de un modo tan intenso que apenas destaque la galaxia subyacente), si domina una gran extensión de la galaxia, si se presenta en forma de brotes múltiples, o si puede haber sido inducida por interacciones entre dos o más galaxias, bien porque se aprecie en la imagen la colisión entre objetos vecinos o bien porque se aprecien signos residuales de interacciones pasadas o incluso sistemas en completa fusión.

Toda esta información meramente morfológica, una vez combinada con la información espectral obtenida, será de una utilidad decisiva para la clasificación completa de los objetos dentro de los tipos fundamentales de GLE (Salzer et al., 1989b).

Por otro lado, las primeras informaciones cuantitativas que podemos obtener de las imágenes CCD de los objetos de la muestra son su magnitud aparente y su tamaño angular en el cielo. La corrección de estos parámetros por el efecto de la distancia, obtenida del estudio del desplazamiento hacia el rojo de las líneas espectrales, nos permitirá conocer su magnitud y tamaño absolutos, que pueden someterse entonces a un análisis estadístico y de comparación con otras muestras de galaxias normales o con otras muestras de GLE, por ejemplo con la de Wasilewski (Bothun et al., 1989).

Otro aspecto que puede abordarse es la obtención y estudio de sus perfiles de brillo superficial, puesto que la comparación de la distribución de la luz, en función de la distancia al centro de las galaxias, con los perfiles típicos empíricamente conocidos para galaxias elípticas y bulbos de espirales (de Vaucouleurs, 1948) y para los discos de espirales (Freeman, 1970) puede aportar, en principio, una caracterización morfológica cuantitativa de las GLE. Por otro lado, las desviaciones observadas en los perfiles de las galaxias de la muestra respecto a dichas leyes básicas, puede revelar la presencia de estructuras subyacentes (brotes, anillos, barras, etc.) que pudieran haber pasado desapercibidas en la inspección cualitativa de las imágenes.

Así mismo, un estudio detallado del perfil de luminosidad mediante su descomposición en bulbo y disco, permite apoyar o rechazar la conexión, habitualmente aceptada, entre la razón de las luminosidades de ambas componentes (B/D) para las galaxias y su morfología, así como un análisis estadístico de los parámetros asociados al brillo y escala de dichas componentes (Borson, 1981; Kent, 1985b; Simien & de Vaucouleurs, 1986; Kodaira et al., 1986).

Y en conexión con lo anterior, los problemas inherentes a la metodología y fiabilidad de las descomposiciones B/D (Schombert & Bothun, 1987) han llevado a plantearse la necesidad de estudiar la conexión entre la morfología y otros parámetros (índices de concentración) que informen de la forma de la distribución de luz observada en las galaxias sin recurrir a su descomposición en bulbo y disco. En este sentido, resulta útil calcular índices de concentración propuestos por otros

autores como caracterizadores morfológicos (de Vaucouleurs, 1977; Okamura et al., 1984; Kent, 1985b; Gavazzi et al., 1990; Doi et al., 1993), especialmente para aquellas galaxias cuya pequeña extensión angular dificulta su clasificación visual, y analizar los resultados tras su aplicación a los objetos de nuestra muestra, así como someterlos a las comparaciones pertinentes con los resultados de otras exploraciones.

En cuanto a la elección del detector y del filtro utilizado en las observaciones, ésta ha venido definida fundamentalmente por las necesidades de caracterización morfológica y por la propia naturaleza del método de selección del que procede nuestra muestra de objetos, como comentaremos en el capítulo siguiente. No debe olvidarse, sin embargo, que un estudio completo de los objetos pasa por una visión pancromática de los mismos, puesto que utilizando métodos observacionales en todas las longitudes de onda puede ser posible separar las distintas componentes galácticas, elaborar y confirmar modelos sobre su origen y cuantificar las propiedades físicas de las mismas. En este sentido, desde hace algunos años se viene realizando por algunos autores fotometría CCD multicolor de galaxias (por ejemplo, Kunth et al., 1988; Salzer et al., 1989a; MacKenty, 1990; Schombert et al., 1990; Prieto et al., 1992a,b), que permite comparar sus distintos parámetros fotométricos y estructurales en los distintos filtros y, mediante los perfiles y mapas de color, obtenidos observando en pares de filtros, proceder al análisis de las distintas poblaciones estelares en las diferentes componentes de las galaxias.

Ahora bien, en el presente trabajo, dado el elevado número de galaxias de la muestra, y puesto que observar en diferentes filtros requiere a su vez observar estrellas estándar en cada una de las bandas seleccionadas, tras valorar el compromiso entre la información obtenida y el tiempo de telescopio necesario, se ha optado por un primer estudio en un único filtro con el fin de conocer la morfología y estructura básica de los objetos de la muestra. Lógicamente de este primer análisis se extraerá un subconjunto de objetos especialmente interesantes que en el futuro se someterán a un estudio multicolor que nos permita caracterizar de un modo más exhaustivo la verdadera y compleja naturaleza de los objetos seleccionados en la exploración UCM.

Finalmente cabe mencionar que recientemente se han llevado a cabo algunos intentos de clasificación morfológica de galaxias por procedimientos automáticos basados bien sea en redes neuronales artificiales, en las que los nodos o neuronas, agrupados en capas y conectados entre sí, forman un sistema

informático conjunto de análisis y decisión (Storrie-Lombardi et al., 1992), o en álgebra borrosa, que reemplaza las decisiones sí/no por los atributos más/menos adecuado, ajustándose así la suave transición entre clases morfológicas (Spiekerman, 1992). En estos métodos, a partir de un elevado conjunto de parámetros de entrada (brillos superficiales, forma de los perfiles, razón axial, geometría de las isofotas, etc.) y tras una etapa previa de entrenamiento y comparación con galaxias de morfología conocida, el ordenador da, como parámetro de salida, el tipo morfológico más probable con un grado de acierto próximo al 90%. Aun así, y pese a las grandes ventajas que presentan estos sistemas en cuanto al enorme volumen de datos que se puede manejar o en cuanto a la independencia final del observador, lo cierto es que siguen siendo necesarias las clasificaciones morfológicas no automáticas, puesto que, básicamente, son el sustento de estos procedimientos automáticos; y por otro lado, si se considera que la mayor parte de las clasificaciones previas ha sido realizada en base placas fotográficas, con los problemas que ello conlleva, resulta evidente la necesidad de conseguir clasificaciones morfológicas CCD, basadas en el aprovechamiento de las enormes ventajas de estos dispositivos electrónicos.

Tengamos presente, sin embargo, que la morfología no representa una sustitución absoluta de la física subyacente, puesto que, como ya se ha mencionado en varias ocasiones, sólo una combinación de toda la información tanto fotométrica como espectroscópica posible puede aportar una visión conjunta y más próxima a la realidad acerca de la naturaleza de los objetos estudiados.

1.2.3. Objetivos del estudio fotométrico de los objetos UCM.

Una vez analizado globalmente el proyecto UCM y presentado el papel que, en general, puede desempeñar un estudio fotométrico de las galaxias de la muestra, cabe definir, ya más en concreto, la serie de objetivos puntuales que se persiguen con este trabajo. Teniendo en cuenta los objetivos globales que se persiguen dentro de la exploración UCM, y considerando las ventajas que puede aportar el uso de la fotometría en nuestra muestra de GLE, los objetivos fundamentales que se pretenden conseguir con el presente trabajo son los siguientes:

- obtener los parámetros fotométricos básicos (tamaño y luminosidad) de los objetos de la muestra UCM.
- caracterizar cualitativa y cuantitativamente la morfología de los objetos.

- someter a estudio las conexiones entre la morfología y los distintos parámetros asociados a la distribución radial de luminosidad para las galaxias de la muestra.
- estudiar la posible influencia del medio en la naturaleza de las GLE.
- realizar un estudio estadístico de los parámetros fotométricos obtenidos.
- comparar los resultados fotométricos de la muestra UCM de GLE con los de otras muestras de galaxias normales, así como con otras muestras de GLE.
- segregar de la muestra UCM un subconjunto de objetos que por su morfología (núcleos intensos, brotes de formación estelar, presencia de anillos, signos presentes o pasados de interacción, etc.) puedan constituir casos de especial interés para una mejor comprensión de las GLE y los fenómenos en ellas involucrados.
- complementar la información de naturaleza espectroscópica con el fin de obtener una caracterización conjunta de los tipos de GLE detectadas en la exploración UCM.

Por último se debe mencionar que, a partir de los resultados aquí obtenidos, podrán plantearse futuras líneas de investigación, nacidas como consecuencia de los nuevos interrogantes que puedan surgir durante el análisis de las metas inicialmente propuestas.

Capítulo 2

Observaciones

2.1. Instrumentación utilizada.

Las observaciones que constituyen la base del presente trabajo han sido realizadas en su totalidad en el Observatorio Astronómico de Calar Alto (Almería), del Centro Astronómico Hispano Alemán (CAHA). Las imágenes CCD han sido tomadas en los telescopios reflectores con esquema óptico de tipo Ritchey-Chrétien de 2.2 m y 3.5 m de dicho Observatorio.

En lo referente a la elección del detector en nuestro trabajo, pese al importante papel que ha desempeñado y sigue desempeñando la placa fotográfica, en nuestro caso se ha optado por la utilización del CCD (dispositivo de carga acoplada) por sus enormes ventajas y menores inconvenientes (puede verse una comparación exhaustiva entre la placa fotográfica y el CCD por ejemplo en Vigroux y Nieto, 1985). La placa fotográfica presenta algunas ventajas como su mayor tamaño geométrico, su relativo menor coste o su menor exigencia de alta tecnología auxiliar en el telescopio, pero tiene conocidos y graves inconvenientes como su falta de linealidad, su bajo rango dinámico, su pobre eficiencia cuántica, la nula repetibilidad, los problemas en la calibración intensidad-densidad o el que la principal fuente de ruido incontrolable en los datos proceda de los propios granos de la emulsión (Djorgovski, 1984).

Frente a la placa fotográfica, el CCD presenta virtudes y defectos casi opuestos. Así, entre sus desventajas figura su pequeño tamaño, lo cual no representa ningún inconveniente en nuestra exploración, dado el pequeño tamaño angular de nuestras galaxias. Pero sus ventajas le convierten en el detector ideal para el tipo de trabajo que pretendemos realizar. Así, la excelente linealidad del CCD nos permite calibrar las observaciones de tiempos de exposición largos para las galaxias débiles, mediante cortas exposiciones de brillantes estrellas estándar; su gran rango dinámico nos permite registrar simultáneamente las partes más

intensas (núcleos, regiones de formación estelar intensa, etc.) y las más débiles y externas de los objetos observados; su elevada eficiencia cuántica, que al provocar la conversión en señal de un elevado porcentaje de los fotones incidentes, permite utilizar menores tiempos de exposición para registrar señales de una intensidad determinada; respecto al análisis de las fluctuaciones estadísticas de los datos, las principales fuentes de ruido son el ruido electrónico de lectura, que puede minimizarse convenientemente, y el ruido fotónico, que al ser poissoniano, permite su cómoda consideración; por último, dado el formato de salida digital de los datos, éstos pueden ser ya directamente tratados por ordenador, y en definitiva, la existencia actual de herramientas informáticas adecuadas hace que el almacenamiento, tratamiento, reducción y corrección por los efectos instrumentales de los datos, sea una tarea relativamente cómoda y rápida de efectuar.

Finalmente, quedaría explicar por qué se ha elegido un filtro rojo para la obtención de las imágenes CCD de los objetos del proyecto UCM. Son varias las exploraciones de galaxias que en los últimos años se vienen realizando mediante CCD y filtros rojos (por ejemplo, Kent, 1984; Bothun et al., 1989), por lo que un motivo inicial de nuestra elección sería simplemente aumentar el reducido número de galaxias de las que en la actualidad se dispone de fotometría CCD en dicha banda; pero, junto a esta razón, existen otras de carácter distinto al de la mera extensividad de las muestras.

Por un lado, y desde el punto de vista de mera economía observacional, dado el elevado número de objetos a observar en nuestro caso, se ha aprovechado la mayor eficiencia cuántica de los CCD en la zona roja del espectro, lo cual permite obtener más imágenes con exposiciones más cortas de lo que sería preciso en otras zonas del rango visible. Pero, por otro lado, en lo referente a la información que pudiera obtenerse mediante las observaciones a través del filtro elegido, se ha optado por un filtro rojo porque al intentar analizar los perfiles de brillo de las galaxias, en ellos debe aparecer reflejada no sólo la estructura global subyacente de las mismas, sino también la presencia de aquellas regiones emisoras que permitieron físicamente su elección como galaxias con líneas de emisión.

En concreto, se han observado todos los objetos a través del filtro rojo r de Thuan y Gunn (1976) puesto que, aún siendo en principio sensible a la componente estelar más vieja, contiene también la línea de emisión $H\alpha$ que posibilitó su selección mediante la técnica de prisma-objetivo (aunque la anchura del filtro r permitiría la inclusión de $H\alpha$ hasta un $z=0.13$, la combinación emulsión + filtro de

prisma-objetivo limita su detección a $z \leq 0.04$), por lo que las regiones emisoras de las líneas en las galaxias deben aparecer más relevantes (Bothun et al., 1989). Además cabe mencionar que, puesto que las placas de prisma-objetivo a partir de las cuales se seleccionaron los objetos ofrecen una combinación emulsión+filtro (IIIaF+RG630) sensible en el rojo, se puede investigar la correlación entre la magnitud integrada del espectro en prisma-objetivo (obtenida a partir de su digitalización mediante MAMA, Machine Automatique à Mesurer pour l'Astronomie; Alonso, 1995) y la magnitud integrada en la imagen CCD tomada a través del filtro r.

Las imágenes tomadas en el 2.2 m se obtuvieron situando el detector CCD en el foco Cassegrain f/8 (distancia focal = 17611 mm) con una escala de placa de 11.71 "/mm, y para el caso de las imágenes tomadas en el 3.5 m se obtuvieron colocando el CCD en el foco primario f/3.5 (distancia focal = 12195 mm) con una escala de 16.91 "/mm, es decir con un montaje más luminoso y favorable para la observación de los objetos más débiles, pero con escala mayor (menor resolución) que en el caso del 2.2 m.

De los tres detectores CCD utilizados a lo largo de las 8 campañas de observación, dos fueron del tipo RCA (Radio Corporation of America), de 1024 x 640 píxeles, cada uno de 15 μm de tamaño, usados en las primeras campañas de observación, y el tercero del tipo GEC (General Electric Company), de 1155 x 768 píxeles, cada uno de 22.5 μm de tamaño, utilizado en las dos últimas. Los detectores RCA tienen la ventaja de tener una eficiencia cuántica en el rojo ($\eta \approx 70\%$) más elevada que los GEC ($\eta \approx 50\%$), pero la presencia de algunos defectos cosméticos, así como un ruido de lectura (r.o.n., del inglés *read-out noise*) mucho mayor y un área de detección algo menor en los RCA, aconsejaron la utilización del nuevo GEC en las campañas de observación más recientes.

Los dos CCD de tipo RCA facilitados por el Observatorio de Calar Alto fueron el RCA # 11 en el foco Cassegrain del telescopio de 2.2 m, con un ruido de lectura típico de unos 54 e^- , y el RCA # 10 en el foco primario del telescopio de 3.5 m, con un r.o.n. de unos 38 e^- . En ambos casos, debido al elevado r.o.n. de este tipo de CCD, y con el fin de aumentar la razón señal/ruido, se efectuó en el mismo instante de las observaciones, un *binning* 2 x 2 en el chip (con lo que la señal que reciben cuatro píxeles adjuntos queda registrada en un único pixel de tamaño 2 x 2 veces mayor). Este procedimiento de *binning* también podría haber sido efectuado después de las observaciones, durante la fase de análisis de los datos, pero en este caso ya cada píxel presentaría su r.o.n. individual propio de la lectura ya realizada,

acumulándose las contribuciones al ruido procedentes de cada píxel, mientras que al realizarlo en la propia observación, el mismo r.o.n. ($e^-/\text{píxel}$) aparece pero en un píxel que contiene cuatro veces más señal, con la consiguiente mejora en la relación señal/ruido. Para las observaciones realizadas con el CCD GEC # 15, con un tamaño de píxel mayor y un ruido de lectura mucho menor, r.o.n. típico de unos $10 e^-$, no fue necesario realizar dicho procedimiento de *binning*.

Por otro lado, para minimizar el r.o.n. y el nivel de corriente oscura de los detectores, se mantuvieron éstos refrigerados, mediante nitrógeno líquido, a temperaturas típicas de unos $-118\text{ }^\circ\text{C}$ (que representa un compromiso entre las necesidades de refrigeración y de una eficiencia adecuada en la transferencia de carga, puesto que una temperatura menor podría llegar a impedir la movilidad de los electrones), y con un nivel de fluctuación controlado a $\pm 0.2\text{ }^\circ\text{C}$, de modo que permanezca estabilizada la eficiencia de los píxeles.

En la tabla 2.1 se recogen, para los tres CCD utilizados, las características geométricas del tamaño del píxel y el número de píxeles efectivos (considerando el *binning* realizado), así como la escala de placa en el detector y el campo de cielo total abarcado en cada uno de los casos.

Tabla 2.1. Características geométricas de los CCD utilizados.

Telescopio	Foco	Detector	Píxel	Nº de píx.	Escala	Campo
2.2 m	Cassegrain	RCA # 11	$30.0\text{ }\mu\text{m}$	512×320	0.35 ''/pix	$3'.0 \times 1'.9$
2.2 m	Cassegrain	GEC # 15	$22.5\text{ }\mu\text{m}$	1155×768	0.26 ''/pix	$5'.0 \times 3'.3$
3.5 m	Primario	RCA # 10	$30.0\text{ }\mu\text{m}$	512×320	0.50 ''/pix	$4'.3 \times 2'.7$

Otro problema inherente a los CCD del tipo adelgazado, como es el caso del RCA, es la aparición de franjas de interferencia; en este tipo de detectores, la distancia entre la superficie superior del sustrato y la estructura del electrodo es sólo de unas 10 longitudes de onda, por lo que algunas líneas de emisión del cielo pueden provocar franjas que alteren la señal en niveles de hasta un 10% del fondo de cielo; incluso, a veces, aún siendo iluminados con luz blanca de banda ancha, este tipo de CCD puede provocar la aparición de anillos de Newton, y

especialmente aparecen estructuras complejas de franjas cuando se sitúan ante el detector filtros de banda estrecha ($< 200 \text{ \AA}$).

En algunos casos, el efecto puede ser tan serio que es precisa la sustracción de un patrón de interferencia construido a partir de las imágenes de iluminación uniforme (FF, del inglés *flat-field*), aunque ello exigiría obtener dichos patrones consecutivamente a cada imagen, debido a las variaciones que se producen en las líneas de emisión del cielo a lo largo de la noche. Sin embargo, en nuestro caso, este efecto está prácticamente atenuado, puesto que se han realizado todas las observaciones a través de un filtro de banda ancha que además elimina la presencia de las molestas líneas de cielo.

En todas nuestras observaciones se ha utilizado el filtro rojo r de Thuan & Gunn (1976) que presenta una longitud de onda efectiva media de 6550 \AA y una anchura a media altura (FWHM) de 900 \AA , por lo que considerando el máximo desplazamiento hacia el rojo con el que nuestra técnica de prisma-objetivo puede detectar $H\alpha$, este filtro permite la inclusión de dicha línea dentro de la zona de máxima transmisión del mismo.

En definitiva, junto a las razones de interés específico para los objetivos de nuestro proyecto, ya expuestas en el capítulo precedente, la combinación CCD + filtro r ha sido elegida por sus enormes ventajas observacionales (linealidad, rango dinámico, exclusión de líneas de cielo, etc).

2.2. Campañas de observación.

Las observaciones que constituyen la base del presente trabajo han sido realizadas en 8 campañas distribuidas a lo largo de 5 años, desde 1988 hasta 1992. En la tabla 2.2 se resumen las fechas de cada campaña, así como la instrumentación utilizada y el número de imágenes CCD tomadas que permitieron la obtención de los datos aquí presentados; en estas cifras se incluyen las imágenes de las galaxias de nuestra muestra UCM, las de algunas galaxias de comprobación, las de las estrellas estándar y las imágenes auxiliares de *bias*, corriente oscura y de iluminación uniforme (FF) de cúpula y de cielo.

Tabla 2.2. Campañas de observación.

Campañas	Fechas	Telescopios	Detectores	Nº imágenes
Diciembre 1988	12 Dic. - 14 Dic.	CAHA 2.2 m	RCA # 11	86
Junio 1989	29 Jun. - 4 Jul.	CAHA 2.2 m	RCA # 11	140
Enero 1990	25 Ene. - 29 Ene	CAHA 2.2 m	RCA # 11	99
Junio 1990	18 Jun. - 20 Jun.	CAHA 3.5 m	RCA # 10	71
Septiembre 1990	11 Sep. - 14 Sep	CAHA 2.2 m	RCA # 11	97
Diciembre 1990	11 Dic. - 14 Dic.	CAHA 2.2 m	RCA # 11	159
Julio 1991	5 Jul. - 9 Jul.	CAHA 2.2 m	GEC # 15	186
Enero 1992	30 Ene. - 2 Febr.	CAHA 2.2 m	GEC # 15	96
TOTALES	34 noches	2	3	934

La técnica de toma de imágenes se ha efectuado en la forma habitual. Cada noche, al principio y al fin de la observación, se realizaban los registros correspondientes a las imágenes de nivel de *bías* y de corriente oscura, y se repetían a lo largo de la noche para comprobar su estabilidad. De la misma manera se tomaron imágenes de FF internas, de cúpula, mediante una lámpara auxiliar, y de cielo crepuscular. En los registros de FF se tomaron exposiciones del mismo tiempo de exposición para proceder a la obtención de un valor medio, y también de distintos tiempos de exposición para conseguir razón señal/ruido adecuada y con el fin de construir máscaras de *offset* para corregir defectos en las imágenes, como comentaremos en el capítulo dedicado a la reducción de los datos.

Respecto a la calibración fotométrica absoluta, tras cada serie de cuatro o cinco galaxias observadas, se procedía al registro de varias estrellas estándar de las listas de Thuan & Gunn (1976) y Kent (1985a) con el fin de conseguir una calibración fotométrica ajustada que permitiera conocer la constante instrumental y el coeficiente de extinción en la noche de observación de cada galaxia en cuestión. En algunas noches, pese a la menor calidad fotométrica, las observaciones permitieron obtener los objetivos de mera clasificación morfológica y localización de las regiones emisoras de los objetos observados. Las imágenes de las estrellas estándar fueron obtenidas desenfocando la óptica telescópica, ya que al tratarse de

estrellas brillantes debe evitarse la saturación en el detector y por otro lado deben poderse utilizar tiempos de exposición no demasiado cortos para evitar la influencia del pequeño error en el sistema de obturación del telescopio. En nuestro caso se realizaron para las estrellas exposiciones típicas de entre 20 y 60 s, eligiendo el tiempo en función de su magnitud aparente.

Por último, en cuanto a los tiempos de exposición invertidos en la obtención de las imágenes CCD de las galaxias de nuestra muestra, éstos se han elegido mediante un compromiso que por un lado permitiera observar el mayor número de objetos posibles en los tiempos de observación concedidos, pero por otro, que fueran suficientes para llegar a observar las partes externas y más débiles de las galaxias con una razón señal/ruido adecuada. Lógicamente, la elección de estos tiempos de exposición ha venido condicionada por la combinación telescopio + detector utilizada en cada caso. Aparte de la dependencia del poder de captación de luz del telescopio con el área colectora, ésto es, con el cuadrado de su diámetro, y de la luminosidad del montaje utilizado, dada por la razón f/D , debe tenerse en cuenta a la hora de elegir el tiempo de exposición, la calidad en la detección del dispositivo registrador de los fotones.

Así, en nuestro caso, al utilizar un CCD como detector es importante considerar la influencia relativa entre el ruido imputable a la detección fotónica (ruido poissoniano de la señal) dependiente del tiempo de exposición y el ruido de lectura (r.o.n.) intrínseco al detector, puesto que el error resultante en la señal en cada píxel puede estar dominado por el error de la señal recibida o por el propio ruido de lectura. Por tanto, para realizar una valoración de dicha influencia del tiempo de exposición utilizado en las observaciones, podemos recurrir al cálculo de la razón señal/ruido (S/N), conseguida con un tiempo de exposición dado, mediante la expresión

$$\frac{S}{N} = \frac{\underline{S}}{\sqrt{(\text{p.n.})^2 + (\text{r.o.n.})^2}} = \frac{\underline{S}}{\sqrt{S + (\text{r.o.n.})^2}}$$

siendo S la señal total en un píxel y N el ruido calculado sumando en cuadratura el ruido poissoniano fotónico de la señal (*photon noise*), $\text{p.n.} = \sqrt{S}$, y el ruido de lectura (*read-out noise*), r.o.n.

A partir de la ecuación anterior, resulta clara la influencia del tiempo de exposición, puesto que cuanto mayor sea éste, mayor será la señal S en cada píxel, y al permanecer fijo el r.o.n., se conseguirá un aumento de la razón S/N . Pero se

pueden presentar dos casos: si $(r.o.n.)^2 \gg S$ (precisión fotométrica limitada por el ruido de lectura), queda $S/N \sim S/r.o.n.$, y por lo tanto la razón S/N resulta proporcional al tiempo de integración; ahora bien, si $(r.o.n.)^2 \ll S$ (precisión fotométrica limitada por el fondo de cielo), queda $S/N \sim \sqrt{S}$, con lo que la razón S/N resulta sólo proporcional a la raíz cuadrada del tiempo de integración. Esto significa que en los CCD de r.o.n. elevados, caso de los RCA, sea preciso incrementar más el tiempo de exposición, para conseguir aumentar la razón señal/ruido, que lo que se requeriría en un detector de menor r.o.n., como es el caso del GEC.

Determinados los r.o.n. de los CCD utilizados, se puede estimar el nivel de fondo de cielo preciso para que el ruido de la señal y el ruido de lectura sean comparables, es decir $S \approx (r.o.n.)^2$ en la ecuación anterior, donde tanto la señal como ambos ruidos deben expresarse no en número de cuentas ADU (del inglés, *Analog-Digital Unit*) sino en electrones creados.

Por ejemplo, para el RCA # 11 con un r.o.n. = $54 e^-$ (15.4 ADU para un factor de conversión $g = 3.5 e^- /ADU$) sería preciso un tiempo de exposición tal que se registrara un fondo de cielo de $(54)^2 = 2916 e^- = 833$ ADU, para que el ruido fotónico consiguiera igualar al de lectura. Así, para las exposiciones típicas tomadas de 1800 s en nuestras observaciones en el telescopio de 2.2 m con el RCA # 11, se han registrado niveles de fondo de cielo de ~ 1500 ADU ($\sim 5250 e^-$), con lo que la razón S/N mínima, correspondiente al nivel de cielo, en la imagen original sería $S/N \sim 5250 / \sqrt{5250 + 2916} \sim 58$.

Para el RCA # 10 con r.o.n. = $38 e^-$ (10 ADU para un factor de conversión $g = 3.8 e^- /ADU$) sería preciso un nivel de fondo de cielo de $(38)^2 = 1444 e^- = 380$ ADU, para que el ruido fotónico consiguiera igualar al de lectura. Así, para una exposición en el telescopio de 3.5 m con el RCA # 10 típica de 600 s, se han registrado niveles de cuentas en el fondo de cielo de ~ 4500 ADU $\sim 17100 e^-$, con lo que la razón S/N mínima, en la imagen original, correspondiente al nivel de cielo sería $S/N \sim 126$.

Por último, con el nuevo detector GEC # 15 de bajo ruido de lectura, con r.o.n. = $10 e^-$ (31 ADU para un factor de conversión $g = 3.1 e^- /ADU$), el ruido fotónico y el de lectura serían comparables con fondos de cielo de $(10)^2 = 100 e^- = 32$ ADU. Así, para una exposición típica de 900 s en el telescopio de 2.2 m con el GEC # 15, se han registrado niveles de cuentas en el fondo de cielo de ~ 600 ADU $\sim 1860 e^-$, con lo que la razón S/N mínima, correspondiente al nivel de cielo, en la

imagen original, sería $S/N \sim 42$ (favorecida por su reducido r.o.n. aunque reducida parcialmente por la menor eficiencia en el rojo del GEC comparado con el RCA).

En resumen, con los tiempos de exposición típicamente utilizados en cada combinación telescopio + detector (tiempos que han sido economizados en aquellas ocasiones en que se trataba de observar objetos conocidos con magnitud aparente más brillante), se han conseguido elevadas razones S/N , aunque lógicamente sea precisa una estimación más completa de la precisión final obtenida tras el proceso de reducción y tratamiento fotométrico de los datos, como estudiaremos en el capítulo siguiente.

En la tabla 2.3 aparecen listados los 212 objetos observados de la muestra UCM. En ella figuran los siguientes datos: la designación de la galaxia mediante el nombre UCM seguido las coordenadas de ascensión recta y declinación, de acuerdo con las normas de la IAU ; las coordenadas ecuatoriales α , δ (1950.0); la serie de placa de prisma-objetivo a la que pertenece el objeto, seguida del número asignado al objeto dentro de dicha placa; el código de imagen, cuyos cinco primeros caracteres informan de la campaña en que fue observado el objeto (y que mediante la tabla 2.2 identifica la instrumentación utilizada en cada caso) y cuyos tres últimos números corresponden simplemente al número de observación dentro de la campaña; el tiempo de exposición en segundos; la masa de aire sec z (siendo z la distancia cenital $z = 90^\circ - h$, donde h representa la altura del astro sobre el horizonte en el instante medio de la observación); las condiciones de seeing atmosférico, medido éste mediante la anchura a media altura (FWHM, del inglés *full width at half maximum*), en segundos de arco, del perfil gaussiano de las estrellas de campo situadas dentro de la misma imagen CCD que la galaxia en cuestión; y, por último, un parámetro de calidad acerca de las condiciones de calibración fotométrica para cada objeto: $Q = 1$ significa calibración fotométrica excelente, con errores en la constante instrumental y en la extinción muy pequeños; $Q = 2$ significa calibración fotométrica con errores aceptables; y $Q = 3$ significa noche no fotométrica.

En ocasiones, algunos objetos de la muestra han sido observados varias veces, como se refleja en la tabla adjunta. Ello es debido a diferentes causas: por un lado, algunos objetos han sido utilizados a modo de referencia para comparar los resultados en distintas campañas o con los resultados de otros autores; en otras, se han realizado observaciones de distintos tiempos de exposición con el fin de mejorar la calidad de la imagen o desvelar la presencia de estructuras débiles, apenas imperceptibles en imágenes de menor exposición; o al contrario, reduciendo

parcialmente el tiempo de exposición tras comprobar la posible saturación o contaminación por la presencia de estrellas brillantes en el campo; por último, fueron repetidas aquellas imágenes que en campañas previas habían presentado problemas de calibración (aunque su información morfológica mantenga su validez aprovechable) o de seguimiento (aunque su magnitud integrada no se vea afectada por ello).

Tabla 2.3. Observaciones realizadas de los objetos de la muestra UCM.

Nombre	α (1950)	δ (1950)	Nº placa	Imagen	t(s)	sec z	FWHM(")	Q
UCM0001+2255	00 01 01.2	+22 55 19	197#21	jun89216	902	1.100	2.1	2
UCM0003+2200	00 03 03.9	+22 00 15	197#17	dic90136	1800	1.038	2.1	1
UCM0013+1944	00 13 14.7	+19 44 00	210#23	ene90216	1800	1.743	5.4	2
UCM0014+1829	00 14 40.0	+18 29 32	210#33	dic88138	900	1.550	4.1	2
				ene90218	300	2.590	6.2	2
				dic90254	300	1.426	2.3	1
UCM0014+1748	00 14 48.7	+17 48 28	210#32	dic90137	900	1.066	2.1	1
UCM0015+2212	00 15 31.8	+22 12 06	210#09	dic88136	900	1.278	3.7	2
UCM0017+1942	00 17 22.0	+19 42 13	210#24	sep90175	1800	1.126	2.2	2
				dic90256	600	1.521	1.9	1
UCM0018+2216	00 18 56.5	+22 16 11	210#04	ene92136	600	1.706	2.8	1
UCM0019+2201	00 19 13.0	+22 01 23	210#05	dic88137	900	1.352	4.1	2
UCM0022+2049	00 22 07.2	+20 49 23	210#01	dic88106	1800	1.417	2.0	2
				dic90210	900	1.179	2.1	1
UCM0038+2259	00 38 30.8	+22 59 17	198#09	dic90147	1800	1.059	2.3	1
UCM0040+0257	00 40 02.8	+02 57 55	195#08	ene92102	900	1.601	3.2	1
UCM0040+0220	00 40 15.5	+02 20 23	195#22	dic90211	1800	1.512	2.7	1
UCM0043+2440	00 43 27.7	+24 40 43	198#11	ene92103	900	1.357	3.2	1
UCM0044+2246	00 44 42.0	+22 46 26	198#13	sep90176	1800	1.135	2.2	2
UCM0045+2256	00 45 05.6	+22 56 26	198#12	ene92138	300	1.658	2.5	1
UCM0047+2051	00 47 12.3	+20 51 19	198#15	dic90250	1800	1.102	2.9	1
UCM0047+2413	00 47 32.0	+24 13 23	198#19	ene90145	1800	1.310	3.1	1
UCM0047-0213	00 47 32.1	-02 13 24	195#04	ene92137	299	2.433	3.0	1
UCM0049-0006	00 49 13.6	-00 06 37	195#27	dic90251	1800	1.479	2.3	1
UCM0049+0017	00 49 15.6	+00 17 37	195#03	ene90217	1800	2.626	7.7	2
UCM0050+0005	00 50 24.1	+00 05 52	195#02	ene90144	1800	1.605	2.5	1
UCM0050+2114	00 50 54.0	+21 14 27	198#17	dic88169	900	1.113	2.4	2
				dic88170	900	1.417	3.0	2
UCM0056+0044	00 56 21.5	+00 44 10	195#33	ene90108	1800	1.575	3.0	1
				dic88170	900	1.417	3.0	2
				ene90108	1800	1.575	3.0	1
UCM0119+2156	01 19 01.3	+21 56 55	208#01	ene92139	900	1.571	2.5	1
UCM0121+2137	01 21 53.5	+21 37 20	208#02	ene92140	600	1.778	2.0	1
UCM0130+2505	01 30 34.7	+25 05 51	208#04	ene92104	900	1.434	3.2	1
UCM0135+2242	01 35 13.9	+22 42 09	208#09	ene90109	1800	1.235	1.6	1
UCM0141+2220	01 41 32.3	+22 20 00	201#05	dic90257	1800	1.248	2.0	1
UCM0142+2137	01 42 04.0	+21 37 40	206#25	dic90148	1800	1.066	2.5	1
UCM0145+2519	01 45 00.0	+25 19 33	206#28	dic90149	1800	1.087	2.9	1
UCM0147+2309	01 47 55.4	+23 09 10	206#10	dic88171	900	1.087	3.0	2
				dic90214	1800	1.401	2.0	1
UCM0148+2124	01 48 20.4	+21 24 03	206#06	dic88141	900	1.490	3.6	2
				dic90212	1800	1.155	2.3	1
UCM0150+2032	01 50 57.2	+20 32 40	206#12	dic88173	900	1.176	2.1	2
				ene90219	600	1.620	6.2	2
				dic90150	1800	1.174	3.3	1
UCM0150+2056	01 50 59.9	+20 56 36	206#15	ene92106	300	1.464	3.1	1
UCM0152+2039	01 52 04.6	+20 39 04	206#13	ene92105	300	1.363	3.0	1
UCM0155+2507	01 55 40.8	+25 07 00	201#20	dic90259	900	1.425	3.2	1
UCM0155+2223	01 55 42.6	+22 23 36	206#16	ene90146	1800	1.283	3.6	1
UCM0156+2410	01 56 27.2	+24 10 43	206#34	ene90111	1800	1.305	1.8	1
UCM0157+2324	01 57 06.5	+23 24 06	201#27	ene92202	900	2.107	2.4	1
UCM0157+2413	01 57 30.0	+24 13 55	201#23	ene92108	900	1.642	3.3	1

Tabla 2.3. Observaciones realizadas de los objetos de la muestra UCM (cont.)

Nombre	α (1950)	δ (1950)	Nº placa	Imagen	t(s)	sec z	FWHM(")	Q
UCM0157+2102	01 57 45.2	+21 02 45	206#38	ene92107	900	1.519	3.3	1
UCM0158+2354	01 58 59.9	+23 54 40	206#20	dic88108	1800	1.177	2.0	2
				ene90148	600	1.626	4.1	1
				dic90258	1800	1.303	2.4	1
UCM0159+2327	01 59 01.0	+23 27 20	206#19	ene90112	1800	1.485	1.9	1
UCM0206+2300N	02 06 22.3	+23 00 44	211#08	dic88110	1800	1.428	2.6	2
				ene90149	600	1.738	4.1	1
UCM0206+2300S	02 06 22.3	+23 00 44	211#08	dic88110	1800	1.428	2.6	2
				ene90149	600	1.738	4.1	1
UCM0206+2330	02 06 33.9	+23 30 00	211#09	dic90151	1800	1.215	3.1	1
UCM0214+2404	02 14 00.0	+24 04 23	211#13	ene90113	1800	1.630	2.0	1
UCM0218+2322	02 18 15.8	+23 22 03	211#14	ene90147	1800	1.331	4.2	1
UCM1247+2701	12 47 53.6	+27 01 18	228#43	ene90133	1800	1.476	2.5	1
				jun90062	600	1.260	3.2	3
UCM1253+2926	12 53 25.8	+29 26 09	228#42	ene90134	900	1.218	2.6	1
UCM1253+2756	12 53 40.7	+27 56 54	228#30	jul91108	900	1.356	1.9	1
UCM1254+2932	12 54 05.7	+29 32 33	228#41	ene90135	900	1.138	2.6	1
UCM1254+2741	12 54 25.0	+27 41 24	228#46	ene90136	1800	1.087	2.6	1
UCM1254+2853	12 54 32.4	+28 53 17	228#15	ene90160	1800	1.732	3.5	1
UCM1254+2802	12 54 41.0	+28 02 36	228#45	ene90161	1800	1.477	3.5	1
UCM1254+2740	12 54 59.9	+27 40 29	228#03	jul91225	900	1.235	1.3	1
UCM1255+2819	12 55 32.7	+28 19 54	228#18	dic90277	1800	1.868	1.5	1
UCM1255+3125	12 55 52.8	+31 25 36	228#29	dic90164	900	1.625	3.7	1
				jul91338	600	1.375	2.3	1
				jun89102	900	1.310	1.3	2
UCM1255+2734	12 55 53.4	+27 34 50	228#23	jun90001	600	1.315	1.1	3
				jul91226	900	1.316	1.7	1
				jul91227	1200	1.444	1.2	1
UCM1256+2732	12 56 09.9	+27 32 00	228#24	jul91226	900	1.316	1.7	1
UCM1256+2702	12 56 14.6	+27 02 08	228#27	jul91227	1200	1.444	1.2	1
UCM1256+2910	12 56 20.0	+29 10 18	228#37	ene90162	1800	1.300	3.5	1
UCM1256+2823	12 56 37.3	+28 23 09	228#17	ene90163	1800	1.174	3.5	1
UCM1256+2754	12 56 40.0	+27 54 47	228#21	jun89103	900	1.350	1.3	2
				jun90059	600	1.094	3.2	3
UCM1256+2722	12 56 51.5	+27 22 17	228#26	dic90166	1800	1.176	3.7	1
UCM1257+2754	12 57 02.9	+27 54 20	228#28	dic90165	1800	1.323	3.7	1
UCM1257+2825	12 57 11.4	+28 25 42	228#16	dic90240	1800	1.530	2.0	1
UCM1257+2808	12 57 44.5	+28 08 07	228#31	jul91337	600	1.320	2.7	1
UCM1258+2754	12 58 08.9	+27 54 23	228#20	jun89141	1800	1.550	1.7	2
UCM1259+2934	12 59 00.6	+29 34 38	228#02	ene92205	300	2.307	3.2	1
UCM1259+3011	12 59 19.3	+30 11 48	228#32	jul91304	1200	1.346	1.9	1
UCM1259+2755	12 59 42.6	+27 55 00	228#19	dic90239	1800	1.894	2.0	1
UCM1300+2907	13 00 01.6	+29 07 36	228#38	ene90137	1800	1.041	2.2	1
				jun90115	600	1.252	2.4	3
UCM1300+3136	13 00 02.7	+31 36 24	228#34	jul91305	900	1.454	1.5	1
UCM1300+2959	13 00 50.2	+29 59 27	228#01	ene92204	900	2.677	2.8	1
UCM1301+2904	13 01 58.9	+29 04 45	228#14	jun89225	1800	1.740	1.5	2
UCM1302+2853	13 02 11.9	+28 53 44	228#13	jun89224	1800	1.490	1.5	2
UCM1303+2908	13 03 22.0	+29 08 18	228#39	ene90138	1800	1.016	1.9	1
				jun90120	600	1.556	2.1	3
				jul91339	600	1.683	1.2	1
UCM1304+2808	13 04 12.5	+28 08 25	228#12	ene90139	1800	1.018	2.5	1
				jul91341	600	2.079	1.2	1
UCM1304+2830	13 04 14.0	+28 30 00	228#40	ene90164	1800	1.084	3.5	1
UCM1304+2907	13 04 14.6	+29 07 01	228#10	ene90140	1800	1.037	2.9	1

Tabla 2.3. Observaciones realizadas de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	α (1950)			δ (1950)			Nº placa	Imagen	t(s)	sec z	FWHM(")	Q
UCM1304+2818	13	04	49.5	+28	18	51	228#11	dic90241	1800	1.354	1.9	1
UCM1306+2938	13	06	53.4	+29	38	01	228#08	jun89142	1800	1.700	2.1	2
UCM1307+3111	13	07	01.6	+31	11	26	228#04	dic90278	1800	1.584	1.5	1
UCM1307+2910	13	07	24.6	+29	10	24	228#09	dic90279	1200	1.397	1.5	1
UCM1308+2958	13	08	25.5	+29	58	32	228#06	ene92206	600	2.217	2.4	1
UCM1308+2950	13	08	39.4	+29	50	37	228#07	ene92207	600	2.010	2.5	1
UCM1309+2936	13	09	53.0	+29	36	59	228#36	ene92208	300	1.774	2.8	1
UCM1310+3027	13	10	49.3	+30	27	24	228#35	jul91306	900	1.517	1.5	1
UCM1312+3039	13	12	47.4	+30	39	59	232#01	jul91307	900	1.632	1.3	1
UCM1312+2954	13	12	50.0	+29	54	17	232#04	ene90165	1800	1.042	3.6	1
UCM1313+2938	13	13	42.3	+29	38	43	232#03	jun89208	1800	1.540	2.1	2
								dic90242	1800	1.233	1.9	1
UCM1314+2827	13	14	24.0	+28	27	46	232#08	dic90167	1800	1.086	3.7	1
UCM1320+2727	13	20	23.0	+27	27	08	232#10	ene90175	1800	1.017	3.6	1
UCM1321+2648	13	21	09.9	+26	48	28	232#11	jul91342	300	2.156	1.5	1
UCM1324+2926	13	24	05.0	+29	26	24	232#07	jun89166	1800	1.360	2.0	2
								dic90243	1800	1.139	2.3	1
UCM1324+2650	13	24	39.9	+26	50	40	232#12	ene90176	1800	1.026	3.6	1
UCM1325+2955	13	25	03.0	+29	55	43	232#05	jul91344	60	2.355	1.5	1
UCM1330+3011	13	30	27.0	+30	11	26	232#06	jul91345	60	2.365	1.5	1
								ene92209	600	1.842	2.9	1
UCM1331+2901	13	31	26.0	+29	01	06	232#13	jul91343	600	2.141	1.7	1
UCM1428+2727	14	28	56.3	+27	27	30	234#15	dic90280	1200	1.788	1.6	1
UCM1429+2645	14	29	33.5	+26	45	16	234#17	jun89109	900	1.260	1.3	2
								jun89110	1800	1.450	1.3	2
								ene90177	900	1.018	3.8	1
UCM1430+2947	14	30	44.5	+29	47	29	234#01	jun89111	900	1.530	1.2	2
								jun90075	600	1.397	1.8	3
								jul91109	1800	1.152	1.7	1
UCM1431+2854	14	31	08.8	+28	54	36	234#11	dic90282	1200	1.582	1.8	1
UCM1431+2702	14	31	31.7	+27	02	06	234#16	jun89143	1800	1.450	2.1	2
								jun90068	600	1.158	2.0	3
								ene92231	584	1.140	2.8	1
UCM1431+2947	14	31	40.0	+29	47	08	234#02	jul91116	1800	1.383	1.9	1
UCM1431+2814	14	31	56.5	+28	14	32	234#12	jun89167	1800	1.250	1.9	2
UCM1432+2645	14	32	47.0	+26	45	43	234#18	ene92228	600	1.323	3.0	1
UCM1439+2439	14	39	09.4	+24	39	04	234#20	ene92224	900	2.078	2.6	1
UCM1440+2521S	14	40	48.7	+25	21	30	234#22	jun89172	1800	1.470	1.8	2
UCM1440+2521N	14	40	48.8	+25	21	39	234#21	jun89172	1800	1.470	1.8	2
UCM1440+2511	14	40	49.0	+25	11	26	234#23	ene92229	900	1.300	2.8	1
UCM1442+2845	14	42	08.9	+28	45	36	234#10	jun89226	1800	1.330	1.5	2
UCM1443+2714	14	43	25.9	+27	14	38	234#14	jun89148	1800	1.660	1.6	2
UCM1443+2844	14	43	46.4	+28	44	04	234#09	jul91228	1200	1.156	1.6	1
UCM1443+2548	14	43	48.0	+25	48	22	234#24	ene92227	900	1.528	2.9	1
UCM1444+2923	14	44	36.0	+29	23	08	234#05	jul91234	1200	1.294	1.3	1
UCM1445+2855	14	45	40.0	+28	55	43	234#08	ene92225	900	1.809	2.5	1
UCM1447+2535	14	47	12.5	+25	35	13	234#19	jul91235	900	1.447	1.3	1
UCM1449+2844	14	49	10.3	+28	44	06	234#07	ene92226	900	1.661	2.7	1
UCM1451+2954	14	51	16.2	+29	54	07	234#03	jul91309	900	1.345	1.2	1
UCM1452+2754	14	52	13.0	+27	54	17	234#13	jun89209	1800	1.260	1.5	2
UCM1506+1924	15	06	06.7	+19	23	00	236#02	jun89210	1800	1.480	1.8	2
								ene92230	900	1.372	2.4	1

Tabla 2.3. Observaciones realizadas de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	α (1950)	δ (1950)	Nº placa	Imagen	t(s)	sec z	FWHM(")	Q
UCM1513+2012	15 13 32.2	+20 12 22	236#01	jun89227	3018	1.560	1.9	2
				jul91308	900	1.270	1.2	1
UCM1537+2506S	15 37 18.7	+25 06 34	225#01	jul91310	900	1.286	1.3	1
UCM1537+2506N	15 37 18.7	+25 06 34	225#01	jul91310	900	1.286	1.3	1
UCM1557+1423	15 57 48.0	+14 23 35	230#02	jul91311	60	1.370	1.2	1
				jul91312	120	1.394	1.1	1
				jul91313	900	1.455	1.2	1
UCM1604+1642	16 04 53.8	+16 42 13	230#01	sep90153	1800	1.397	2.0	1
UCM1608+1335	16 08 42.0	+13 35 45	230#03	sep90154	1800	1.649	2.1	1
UCM1612+1309	16 12 57.0	+13 09 18	230#04	jun89112	900	1.350	1.2	2
				jun90009	600	1.145	2.0	3
				sep90116	1800	1.434	1.9	1
UCM1646+2725	16 46 35.7	+27 25 42	231#01	jun89115	1800	1.220	1.5	2
UCM1647+2950	16 47 07.4	+29 50 41	229#02	jun89211	3600	1.210	2.0	2
UCM1647+2727	16 47 35.6	+27 27 24	231#06	sep90155	1800	1.497	2.3	1
				jul91238	1800	1.343	2.1	1
UCM1647+2729	16 47 38.0	+27 29 45	229#10	jul91238	1800	1.343	2.1	1
UCM1648+2855	16 48 49.2	+28 55 47	231#04	jul91117	1200	1.092	1.7	1
UCM1651+2721	16 51 18.1	+27 21 01	231#05	jun89116	1800	1.360	1.4	2
				jun90015	600	1.252	2.2	3
UCM1651+3017	16 51 40.0	+30 17 09	231#02	sep90156	900	1.649	2.4	1
				jul91346	1800	1.161	1.2	1
UCM1654+2812	16 54 51.0	+28 12 51	229#07	jun90131	600	1.518	1.5	3
				sep90121	1800	1.309	1.8	1
				jul91237	1800	1.158	1.5	1
UCM1655+2755	16 55 18.1	+27 55 43	229#08	jul91347	600	1.256	1.2	1
UCM1656+2845	16 56 38.7	+28 45 22	229#06	jun90128	600	1.230	1.3	3
				jul91118	1800	1.140	1.9	1
UCM1656+2744	16 56 52.4	+27 44 25	229#01	jun89118	1800	1.720	1.4	2
				jun89149	1800	1.250	1.6	2
				sep90122	900	1.452	1.8	1
UCM1657+2900	16 57 27.0	+29 00 45	229#05	jun89212	1800	1.410	2.1	2
				jun90078	600	1.252	1.6	3
UCM1659+2928	16 59 10.4	+29 28 44	229#04	jul91236	901	1.087	1.2	1
UCM1701+3131	17 01 21.1	+31 31 26	229#09	jun90125	204	1.095	1.3	3
				jul91119	1800	1.233	1.7	1
UCM2238+2308	22 38 50.3	+23 08 18	200#03	jul91239	200	1.168	1.3	1
				jul91240	600	1.143	1.3	1
UCM2239+2402	22 39 06.7	+24 02 28	200#02	jul91319	900	1.281	1.1	1
UCM2239+1959	22 39 30.5	+19 59 59	200#04	jul91320	900	1.239	1.3	1
UCM2244+2049	22 44 06.0	+20 49 11	200#06	jul91210	900	1.209	3.9	2
UCM2249+2149	22 49 32.3	+21 49 03	200#07	jul91212	900	1.109	2.0	2
UCM2250+2427	22 50 09.9	+24 27 54	200#08	jul91321	900	1.173	1.1	1
UCM2251+2352	22 51 20.0	+23 52 09	200#09	ene90202	1414	1.738	3.8	2
				dic90206	1800	1.071	2.1	1
				sep90131	1800	1.070	1.4	1
UCM2253+2219	22 53 04.6	+22 19 32	200#12	jun89174	1800	1.390	1.8	2
UCM2255+1930S	22 55 07.6	+19 30 55	205#01	dic88129	900	1.111	4.2	2
				ene90214	300	2.220	5.3	2
UCM2255+1930N	22 55 07.6	+19 30 55	205#02	dic88129	900	1.111	4.2	2
				ene90214	300	2.220	5.3	2

Tabla 2.3. Observaciones realizadas de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	α (1950)	δ (1950)	Nº placa	Imagen	t(s)	sec z	FWHM(")	Q
UCM2255+1926	22 55 18.0	+19 26 20	205#03	sep90111	1800	1.058	2.0	3
				sep90206	1800	1.122	1.5	3
				dic90208	1800	1.238	1.9	1
UCM2255+1654	22 55 25.7	+16 54 03	205#10	ene90213	1800	2.081	5.0	2
UCM2256+2002	22 56 18.0	+20 02 00	205#52	jul91125	1200	1.136	2.7	1
UCM2257+2438	22 57 07.5	+24 38 59	200#13	jun89175	1800	1.240	1.9	2
				dic90209	1800	1.306	1.9	1
				jul91126	900	1.071	2.4	1
UCM2258+1920	22 58 39.0	+19 20 32	205#12	jun90021	600	1.236	1.2	3
				jul91127	1200	1.072	2.3	1
UCM2300+2014	23 00 48.3	+20 14 49	205#30	dic88130	900	1.264	4.0	2
				sep90132	900	1.079	1.4	1
UCM2302+2053W	23 02 56.1	+20 53 33	205#31	dic88133	900	1.285	3.6	2
				ene90215	300	2.240	5.3	2
UCM2302+2053E	23 02 59.5	+20 53 33	205#32	dic88133	900	1.285	3.6	2
				ene90215	300	2.240	5.3	2
UCM2303+1856	23 03 07.2	+18 56 19	205#26	sep90133	800	1.066	1.5	1
				sep90134	1800	1.056	1.8	1
UCM2303+1702	23 03 27.0	+17 02 06	205#17	dic88168	900	1.408	2.2	2
				sep90135	1800	1.069	2.0	3
				dic90207	1800	1.157	1.8	1
UCM2304+1640	23 04 27.0	+16 40 00	205#19	sep90109	900	1.213	2.3	3
				sep90165	1800	1.094	2.1	1
				dic90247	2967	1.108	2.9	1
UCM2305+1621	23 05 00.0	+16 21 27	205#20	sep90141	1800	1.170	2.2	3
				sep90110	900	1.124	2.0	3
				dic90248	1399	1.183	2.9	1
UCM2306+1703	23 06 17.0	+17 03 04	205#22	sep90210	1800	1.080	1.8	3
				jul91245	900	1.161	1.6	1
UCM2306+1947	23 06 48.0	+19 47 21	205#34	jun89123	900	1.080	1.8	2
UCM2307+2118	23 07 23.1	+21 18 34	205#33	sep90112	900	1.082	2.3	3
				sep90162	1800	1.073	2.1	1
UCM2310+1800	23 10 09.1	+18 00 14	205#35	dic88134	900	1.370	4.0	2
UCM2312+2500	23 12 43.7	+25 00 40	194#76	jul91213	900	1.083	1.7	2
UCM2313+1842	23 13 09.0	+18 42 09	205#46	jun89173	1800	1.620	2.1	2
				jun90081	600	1.461	1.8	3
UCM2315+1625	23 15 12.0	+16 25 00	207#01	sep90113	900	1.143	2.3	3
				jul91322	900	1.219	1.5	1
UCM2315+1923	23 15 31.6	+19 23 11	205#51	jun89182	598	1.070	1.6	2
				jul91246	1800	1.108	1.7	1
UCM2315+1658	23 15 44.6	+16 58 26	205#36	jun89232	1800	1.500	1.5	2
				jun90085	600	1.252	2.5	3
UCM2316+2457	23 16 10.3	+24 57 27	194#12	jun89155	996	1.060	1.6	2
UCM2316+2459	23 16 12.2	+24 59 49	194#13	jun89151	1800	1.110	2.1	2
UCM2316+2028	23 16 58.7	+20 28 23	194#16	dic88103	1800	1.168	1.3	2
				dic90249	1800	1.199	2.9	1
UCM2317+1607	23 17 24.9	+16 07 09	207#02	sep90164	1800	1.072	2.1	1
UCM2317+2356	23 17 36.9	+23 56 47	194#14	jun89177	1800	1.110	1.9	2
UCM2319+2234	23 19 50.0	+22 34 18	194#26	ene90203	1800	1.990	3.8	2
				sep90163	900	1.041	2.1	1
UCM2319+2243	23 19 50.5	+22 43 38	194#65	sep90207	300	1.080	1.5	3
				sep90208	600	1.070	1.5	3
				jul91247	900	1.055	1.8	1

Tabla 2.3. Observaciones realizadas de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	α (1950)	δ (1950)	N° placa	Imagen	t(s)	sec z	FWHM(")	Q
UCM2320+2428	23 20 54.0	+24 28 42	194#66	jul91402	900	1.278	1.3	1
UCM2321+1631	23 21 27.0	+16 31 00	207#04	jul91323	900	1.174	1.3	1
UCM2321+2149	23 21 38.5	+21 49 45	194#30	jun89150	1800	1.260	1.8	2
UCM2321+2506	23 21 57.3	+25 06 34	194#28	jul91128	1200	1.039	2.7	1
UCM2322+2218	23 22 55.2	+22 18 32	194#33	dic88135	900	1.360	3.7	2
UCM2323+2047	23 23 13.8	+20 47 34	194#70	ene92134	900	1.789	2.9	1
UCM2323+2252	23 23 54.7	+22 52 09	194#37	jul91214	600	1.062	1.7	2
UCM2324+2448	23 24 10.2	+24 48 18	194#67	jun89176	1800	1.210	2.5	2
				jul91248	600	1.034	1.6	1
UCM2325+1628	23 25 22.0	+16 28 26	207#05	sep90211	1800	1.100	1.2	3
UCM2325+1815	23 25 36.0	+18 15 17	207#06	jul91324	600	1.127	1.3	1
UCM2325+1945	23 25 40.0	+19 45 00	207#07	sep90209	1005	1.063	1.5	3
				jul91325	900	1.088	1.2	1
UCM2325+2208	23 25 58.2	+22 08 50	194#40	jul91403	600	1.244	1.3	1
UCM2326+2435	23 26 18.8	+24 35 59	194#42	dic88165	900	1.071	2.6	2
				jul91404	900	1.176	1.5	1
UCM2327+2515N	23 27 40.0	+25 15 19	194#45	jul91405	900	1.124	1.5	1
UCM2327+2515S	23 27 40.0	+25 15 19	194#45	jul91405	900	1.124	1.5	1
UCM2329+2427	23 29 18.0	+24 27 33	194#69	jul91407	900	1.078	1.2	1
UCM2329+2500	23 29 25.3	+25 00 59	194#68	jun89214	1800	1.150	1.6	2
UCM2329+2511	23 29 34.9	+25 11 53	194#46	dic88166	900	1.091	2.5	2
UCM2331+2214	23 31 49.9	+22 14 12	194#60	jun89240	1800	1.110	1.4	2
UCM2332+1723	23 32 33.0	+17 23 28	207#09	jul91408	600	1.091	1.2	1
UCM2333+2248	23 33 02.6	+22 48 27	194#64	jul91409	600	1.047	1.2	1
UCM2333+2359	23 33 35.4	+23 59 43	194#63	jun89215	1800	1.090	1.9	2
UCM2344+2157	23 44 29.0	+21 57 10	197#01	jul91327	60	1.058	1.1	1
UCM2346+2011	23 46 49.2	+20 11 26	197#02	sep90114	900	1.122	1.8	3
				ene92135	900	1.846	2.9	1
UCM2348+2407	23 48 52.3	+24 07 51	197#13	sep90212	624	1.065	1.2	3
				jul91326	900	1.065	1.3	1
UCM2351+2321	23 51 17.7	+23 21 26	197#12	sep90174	1800	1.079	2.2	2
UCM2357+2440	23 57 09.4	+24 40 00	197#14	jul91217	120	1.056	1.5	2
UCM2357+2241	23 57 12.0	+22 41 58	197#07	jul91218	180	1.058	1.6	2
				jul91410	300	1.057	1.2	1

Capítulo 3

Reducción y tratamiento de los datos fotométricos

3.1. Reducción fotométrica de las observaciones.

Una parte fundamental del tratamiento de los datos fotométricos es su reducción; si bien puede llegar a ser una de las partes más tediosas en cualquier tarea astronómica, también es cierto que la corrección de cualquier influencia instrumental o de las condiciones atmosféricas de las observaciones se constituye como una parte delicada y esencial: el objetivo final de las tareas de reducción que se lleven a cabo debe ser siempre conseguir que los datos sobre los que acometer los estudios finales sean lo más "limpios" posible.

En el presente trabajo, la técnica de reducción inicial de datos, llevada a cabo mediante el paquete de software MIDAS (Munich Image Data Analysis System) desarrollado por ESO (European Southern Observatory) en Garching, ha consistido en los siguientes pasos:

a) Detección y corrección de columnas deficientes.

Una inspección preliminar de las imágenes tomadas con los chip CCD RCA #10 y RCA #11 reveló la existencia de algunas columnas "muertas o frías" (una o dos en la mayoría de los casos) en las que su defecto se manifiesta como un registro muy disminuido en el nivel de cuentas. Con tal fin se procedió a su restauración a un valor obtenido por aproximación con un polinomio de segundo grado ajustado por mínimos cuadrados a partir de sus columnas vecinas. En cualquier caso, en la fase de observación se había tomado siempre la precaución de que los objetos estuvieran registrados fuera de las zonas afectadas; por otro lado, y aunque el programa posterior de ajuste de perfiles es capaz de ignorar estos datos deficientes, se prefirió corregir este defecto de columnas bloqueadas en todas

las imágenes justo al principio de la fase de reducción para que no afectara en ningún caso a las fases posteriores, como por ejemplo en la determinación del fondo de cielo utilizado para el cálculo de las magnitudes integradas de los objetos.

b) Determinación del nivel de bias.

El primer efecto a corregir es de origen meramente electrónico. En el proceso de lectura de las cargas eléctricas acumuladas en el CCD aparece siempre un efecto de ruido (ruido de lectura) debido a varias causas. Recordemos que un CCD puede detectar niveles de luz que creen sólo unas pocas decenas de electrones, lo que ocasiona cambios de tensión en el sistema capacitor de tan sólo unas decenas de microvoltios (McLean 1989). Estas señales son tan bajas que deben tomarse precauciones para no quedar camufladas por otras variaciones aleatorias de la tensión (ruido), como por ejemplo las fluctuaciones cuadráticas térmicas debidas a la temperatura del sistema. Para minimizar ese ruido de lectura, las cámaras CCD que contienen los chips utilizados en el presente trabajo se han mantenido a temperaturas típicas de unos -118°C . (Así Gursky et al. (1980) han obtenido caídas de hasta un 20 % en el ruido de lectura al reducir la temperatura de -123°C hasta -138°C). Sin embargo, aun aplicando técnicas electrónicas de reducción del ruido de lectura, éste no puede ser eliminado del todo, con lo que en bajos niveles de iluminación, las fluctuaciones (\pm) podrían provocar valores negativos en la lectura final. Para evitar esta situación se añade electrónicamente una señal artificial (nivel de *bias*) que deberá sustraerse a todas las observaciones .

En las observaciones que realizamos con chip RCA, el bias fue determinado por dos procedimientos: i) midiendo el nivel de cuentas que aparece registrado en los bordes laterales que caen fuera del área física de las imágenes CCD (*overscan*); ii) tomando cada noche de observación una serie de imágenes de tiempo de exposición nulo y sin iluminación (imágenes de bias), y construyendo una imagen bias media de todas ellas. En las observaciones realizadas con el chip GEC -sin overscan- el nivel de *bias* se determinó por el procedimiento ii).

En todos los casos, los valores obtenidos bien considerando una imagen bidimensional de *bias* media o bien un simple valor (la moda en cada imagen de *bias*, en lugar de la media, pues en ésta podrían influir los rayos cósmicos o píxeles anómalos), el mismo para todos los píxeles, condujeron al mismo resultado estadístico de *bias*; ahora bien, aunque pudiera parecer en principio aconsejable efectuar esta corrección restando una imagen bidimensional promedio de *bias*,

como ésto introduciría un ruido aditivo, se ha preferido corregir dicho efecto restando una cantidad fija de cuentas, la moda, a cada pixel.

En cada una de estas imágenes de *bias*, además de la moda y la media, se determinó una desviación estándar, puesto que ésta informa directamente del nivel del propio ruido de lectura. Se obtuvieron así los siguientes resultados, medidos en cuentas ADU y transformados a e^- mediante el factor de conversión propio en cada caso:

$$\sigma(\text{lectura}) = 54 \text{ } e^-/\text{pix para el RCA \# 11 en el 2.2 m}$$

$$\sigma(\text{lectura}) = 38 \text{ } e^-/\text{pix para el RCA \# 10 en el 3.5 m}$$

$$\sigma(\text{lectura}) = 10 \text{ } e^-/\text{pix para el GEC \# 15 en el 2.2 m}$$

valores coincidentes con los aportados en la documentación técnica del Observatorio de Calar Alto .

Para evitar las posibles variaciones del *bias* con la noche de observación, se utilizó en cada jornada su *bias* promedio correspondiente. Así mismo, para comprobar su estabilidad se repitieron varios *bias* a lo largo de cada noche, y siempre se tomaron varios justo al principio de la observación y al final de la misma.

c) Determinación del nivel de corriente oscura.

En el caso de las observaciones de objetos extragalácticos débiles, son requeridos largos tiempos de observación, lo cual añade otro problema de origen electrónico. Incluso en ausencia de luz, el movimiento aleatorio de los átomos en el detector debido a la temperatura puede provocar la creación de electrones a un ritmo creciente con el tiempo. Así, en un CCD típico a temperatura ambiente, la corriente oscura puede llegar a crecer a un ritmo de 100 000 electrones por pixel por segundo, saturando el detector rápidamente. Como esta corriente oscura decae exponencialmente con la temperatura (McLean 1989), puede reducirse drásticamente este efecto sin más que mantener el CCD continuamente refrigerado, por ejemplo mediante nitrógeno líquido.

En nuestras observaciones, puesto que los CCD utilizados se mantienen siempre debidamente refrigerados, la corriente oscura queda enormemente reducida de modo que para nuestras exposiciones, normalmente de 1800 s, este efecto apenas es considerable. Aun así, la ausencia de corriente oscura importante

fue investigada en nuestras observaciones siguiendo este proceso: en cada campaña fueron tomadas distintas imágenes similares a las de *bias*, o sea en ausencia de iluminación, pero de tiempos que cubrieran todo el rango de nuestras observaciones (*darks*), desde 0 s hasta 3600 s; después se determinó la moda en cada imagen y se comprobó en ellas una ausencia apreciable de elevación en el nivel de cuentas con el tiempo para todo el rango de nuestras exposiciones. Determinaciones del equipo técnico del Observatorio de Calar Alto (1992) aportan una corriente de oscuridad de 0.0005 cuentas/píxel/s y 0.0006 cuentas/píxel/s para los detectores RCA y GEC respectivamente, que en nuestras observaciones típicas de 1800 s darían una elevación total del nivel de cuentas de aproximadamente 1 cuenta/píxel, absolutamente inapreciable y despreciable en nuestras imágenes de alta razón señal/ruido. En cualquier caso, y pese a la mínima influencia de la corriente oscura en nuestras observaciones, su posible efecto en nuestros objetos quedará corregido en la fase de la reducción fotométrica consistente en la sustracción del cielo (Davis et al., 1985).

Por otro lado, estas imágenes de corriente oscura fueron utilizadas para estimar el ritmo de detección de rayos cósmicos (por ejemplo, los protones procedentes del espacio al atravesar la atmósfera terrestre generan cascadas de muones secundarios cuya energía puede liberar electrones en el CCD). Para ello se evaluó el valor medio en cada imagen de corriente oscura (en vez de la moda que, al ser el valor más frecuente, debe quedar inafectada por unos pocos píxeles con intensidad alta debido al impacto de los rayos cósmicos) y se comprobó cómo estos sucesos, cada uno de los cuales suele ocupar uno o dos píxeles, elevaban ligeramente el nivel medio de los *darks*. Pero para una determinación más cuantitativa del ritmo de detección de rayos cósmicos, se utilizaron dos procedimientos:

i) a partir de una inspección visual de varias imágenes de tiempos de exposición entre 900 y 1800 s, se determinó el número total de impactos en el chip.

ii) se realizaron histogramas de frecuencias de las intensidades registradas en los distintos píxeles de varias imágenes de corriente oscura de distintos tiempos de exposición; a partir de ello, se consideraron rayos cósmicos aquellos cuya señal detectada en el chip se alejaba en más de 3σ de la moda de la distribución.

Ambos tipos de determinación, la visual y la estadística, condujeron a una densidad de registros de rayos cósmicos del orden de 10^{-4} sucesos/píxel/h, de acuerdo con las especificaciones medias aportadas por el Observatorio.

d) Sustracción de una máscara de *offset*.

En las imágenes tomadas con el chip RCA fue preciso efectuar una corrección extra además del procesado estándar habitual. Una inspección previa de las imágenes de iluminación uniforme (FF) tomadas con luz de cúpula reveló la existencia de un patrón de respuesta con variaciones columna a columna; el fracaso obtenido en un intento preliminar de corregir este defecto mediante la división por la imagen de FF reveló que no se trataba de un efecto multiplicativo de variaciones píxel a píxel, sino de un factor aditivo que hacía que todos los píxeles de una misma columna elevaran o disminuyeran su registro en una cantidad determinada, distinta en cada columna.

Para corregir este defecto se construyó una máscara de acuerdo con el siguiente procedimiento: para revelar esta estructura anómala de columnas se seleccionaron dos imágenes de FF de cúpula -cada una de ellas promediada de varias de un mismo tiempo de exposición- de la mejor razón señal/ruido disponible (normalmente de 4 s y 6 s).

Entonces si F_1 y F_2 son dos *flat-field* de cúpula de tiempos de exposición t_1 y t_2 respectivamente, su señal en cada píxel i,j será

$$\begin{aligned} F_{ij1} &= B_{ij} + O_j + \eta_{ij} I_{ij1} \\ F_{ij2} &= B_{ij} + O_j + \eta_{ij} I_{ij2} \end{aligned} \tag{3.1}$$

donde B_{ij} representa el bias, O_j el posible *offset* de cada columna j (máscara), η_{ij} es la eficiencia del detector e I_{ij} es la iluminación de cada píxel del CCD, que será proporcional al tiempo de exposición; es decir, si en las ecuaciones anteriores expresamos las exposiciones como $I_{ij1} = Ct_1$, $I_{ij2} = Ct_2$ y multiplicamos la primera ecuación del sistema por t_2 y la segunda por t_1 y las restamos miembro a miembro, el *offset* de la máscara quedará revelado como

$$O_j = \frac{F_{ij1} t_2 - F_{ij2} t_1}{t_2 - t_1} - B_{ij} \quad (3.2)$$

Por ello, de acuerdo con este resultado, a partir de estos dos *flat-field* F_1 de t_1 segundos y F_2 de t_2 segundos, se construyó un nuevo *flat-field* patrón mediante $(F_1 t_2 - F_2 t_1)/(t_2 - t_1)$ y a esta imagen se le sustrajo el bias; después se extrajo una fila promedio de todas (exceptuando la zona inferior del chip cuya esquina izquierda mostraba una zona muerta); por último esta fila modelo se expandió en vertical para crear una máscara definitiva con la estructura de columnas patrón (todos los píxeles de una misma columna con el mismo valor), y se modificó su escala para que su valor medio resultara nulo, de modo que corrigiera la estructura deficiente de las imágenes pero sin elevar ni disminuir el valor medio de las mismas. Finalmente esta máscara, así construida, fue sustraída a todas las imágenes, desapareciendo en ellas el defecto de variación columna a columna.

e) Corrección por *flat-field*.

En condiciones normales, la corrección más importante a aplicar en el procesado de imágenes es la debida a la distinta respuesta de cada uno de los píxeles incluso en condiciones de iluminación uniforme. Así en nuestros registros de imágenes de iluminación uniforme de cúpula a través del filtro r de Gunn se han encontrado diferencias en la intensidad registrada entre píxeles de hasta un 20%.

Con el fin de corregir este defecto intrínseco a la respuesta del detector se tomaron en cada noche series de FF del mismo tiempo de exposición para promediarlos, así como FF de distintos tiempos exponiendo el detector a la iluminación en el interior de la cúpula mediante una lámpara de tungsteno; igualmente se procedía cada noche con los FF de cielo, tomándolos en los crepúsculos. Tanto en el caso de los FF de cúpula como en los de cielo, para aumentar la razón señal/ruido se procedía a la suma de varios de ellos, se corregían de bias y de máscara si procedía, y se normalizaban convenientemente a la unidad.

Por un lado, el FF de cúpula presenta el inconveniente de que el espectro de la lámpara utilizada no se corresponde con el complejo espectro del cielo de noche; pero por otro, los FF de cielo pueden estar contaminados por objetos aparentemente imperceptibles, alterando su presunta uniformidad en la iluminación,

y además el cielo en el rojo es rápidamente cambiante. En nuestro caso, procedimos a comparar ambos procedimientos, encontrando ligeramente mejores resultados en la uniformidad del cielo de las imágenes corregidas por los FF si se utilizaban los obtenidos con luz de cúpula. Así pues, las imágenes corregidas de bias y máscara fueron luego divididas por este FF.

En algunas campañas en que se utilizó el chip RCA, esta corrección habitual de FF fue completada con un suavizado posterior, puesto que permanecían aún ligeros gradientes de luminosidad espacial sin corregir. Para ello se construyó una imagen promedio de FF de cielo corregida de *bias* y máscara, se corrigió mediante el FF de cúpula promedio normalizado previo y se suavizó ajustándole un polinomio bidimensional de grado 2 (imagen de forma). Al dividir las imágenes previamente procesadas por esta forma así construida desaparecían las variaciones espaciales de luminosidad que procedían de la insuficiente corrección del método estándar.

En cada campaña, la serie de FF de cúpula de distinta señal fue utilizada también para confirmar la linealidad del detector dentro de todo el rango de cuentas a que fue sometido en nuestras observaciones.

Incidentalmente, la inspección de estas imágenes de FF reveló en las tres últimas campañas la presencia de píxeles con valores negativos; este defecto corresponde a un problema en el registro de la lectura del chip que convierte en negativos todos aquellos valores con intensidades por encima de 32768 cuentas. Estos píxeles fueron reemplazados en todas las imágenes sumándoles el valor constante correspondiente (65536) para dotarles de su valor real.

Como último paso en la reducción preliminar de los datos, las imágenes fueron limpiadas de rayos cósmicos. Por un lado, dado que nuestros objetos ocupan una mínima parte del chip, la probabilidad de coincidencia de rayos cósmicos dentro de la zona de interés es baja, y por otro, al estar confinados normalmente en uno o dos píxeles, permiten su rápida identificación y eliminación por métodos interactivos durante la inspección visual de las imágenes en la pantalla del ordenador.

Como comprobación del proceso de reducción descrito anteriormente, tras aplicarlo a cada imagen se procedió a un estudio estadístico de la uniformidad del fondo de cielo presente en cada caso en aquellas zonas del mismo libres de objetos. Para ello se determinaba el valor medio, la moda y la desviación estándar en aperturas que encerraran amplias áreas de cielo a lo largo de distintas zonas del

chip, encontrándose siempre diferencias típicas, zona a zona o dentro de la misma zona, del 1-2 % como máximo. Como veremos más adelante, esta uniformidad en el fondo de cielo será determinante en la calidad que se obtenga en el proceso de la obtención de los perfiles de brillo superficial de los objetos de la muestra.

f) Calibración fotométrica absoluta.

Para proceder a la calibración fotométrica no se adoptó ninguna curva de extinción media estándar del Observatorio, sino que se obtuvieron calibraciones en cada noche de observación de nuestro programa. Ello impone en principio una reducción en el número de galaxias a observar a lo largo de la noche, pero si las estrellas de calibración se observan en series agrupadas, apenas requiere tiempo, mientras que permite una calibración más precisa de las galaxias.

Tabla 3.1. Estrellas estándar utilizadas para la calibración fotométrica.

Nombre	magnitud r	Nombre	magnitud r
BD + 17 4708	9.499	Ross 711	11.427
BD + 21 607	9.257	Feige 24	12.640
BD + 26 2606	9.753	Feige 34	11.680
BD + 28 4211	11.014	Feige 67	12.326
BD + 35 3659	10.231	Feige 110	12.340
BD + 54 1216	9.725	M67 I-20	13.480
BD + 71 31	10.240	M67 I-25	12.610
HD 19445	8.070	M67 I-27	11.490
HD 84937	8.400	M67 II-36	12.720
HD 171164	7.858	M67 II-56	13.370
Ross 34	10.586		

El procedimiento seguido para observar las estrellas estándar fue el siguiente. Para cada campaña se seleccionaron y observaron unas series de estrellas estándar con magnitud r de Thuan & Gunn disponible (en la tabla 3.1 aparecen listadas las estrellas observadas en el total de las ocho campañas, junto con sus

magnitudes r de Thuan & Gunn, 1976 y Kent, 1985a). Con el fin de que la calibración de cada galaxia fuera lo más precisa posible, cada vez que, a lo largo de cada noche, se habían observado cuatro o cinco galaxias, se observaba una serie de varias estrellas estándar con distintos tiempos de exposición y elegidas de modo que se cubriera todo el rango posible de distancias cenitales z .

Debido al alto brillo de las estrellas estándar, y para evitar la saturación del CCD, dichas estrellas deberían de ser observadas con tiempos de exposición típicamente inferiores a los 10 s, pero en tal situación podría influir mucho por un lado el error relativo en la medida de tiempos cortos y por otro la baja señal que se registraría en el fondo de cielo. Se optó por tanto por alargar los tiempos de exposición para las estándar (típicamente entre 20 s y 60 s), pero desenfocándolas para no saturar el detector; este efecto de desenfoque no repercute en el procedimiento de calibración, puesto que lo que se mide es el número total de cuentas producidas en el CCD por la luz total integrada de cada estrella.

Registrando dichas estándar en tandas, se procederá luego a calibrar cada galaxia mediante la serie de estrellas observadas a lo largo de la noche correspondiente.

Para el proceso de calibración fotométrica se determina primeramente, para cada exposición, el flujo neto F (cuentas/s) debido a cada estrella estándar de la siguiente manera:

- i) mediante una apertura circular que encierre la imagen de la estrella + fondo de cielo, se integra el número total de cuentas dentro de aquella.
- ii) en dicha imagen, se integra el número total de cuentas dentro de una apertura circular del mismo tamaño que la anterior de varias regiones del fondo de cielo, que estén libres de contaminación por otros objetos, y se determina un valor medio.
- iii) del flujo total de cuentas de la estrella + cielo se resta el correspondiente flujo total de cuentas medio de un área igual de cielo.
- iv) ese flujo neto en cuentas de la estrella se divide por el tiempo de exposición para así obtener el valor final F (cuentas/s).

A partir de estas medidas, el fundamento de la calibración realizada es el siguiente: una vez determinado, mediante el procedimiento anterior, el flujo neto en cuentas de cada estrella estándar observada a cada distancia cenital, se convierte éste en magnitudes instrumentales ($-2.5 \log F$). Y a continuación, como se conocen sus magnitudes aparentes, de su comparación con las instrumentales se deduce la constante de calibración y la extinción atmosférica en el filtro utilizado.

Para ello se procedió del siguiente modo: si una estrella de magnitud aparente m^0 es observada a través de una atmósfera de extinción k y a una distancia cenital z , su magnitud observada a través de la atmósfera m_{obs} será

$$m_{\text{obs}} = m^0 + k \sec z$$

Por otro lado, la magnitud instrumental observada asociada al número de cuentas/s medido en el chip para esa estrella puede escribirse como

$$m_{\text{obs}} = C - 2.5 \log F \text{ (cuentas/s)}$$

siendo C la constante instrumental. Combinando las dos expresiones anteriores queda

$$m^0 + 2.5 \log F \text{ (cuentas/s)} = C - k \sec z \quad (3.3)$$

Si se llevan a esta expresión las magnitudes aparentes conocidas de cada estrella, sus flujos F (cuentas/s) medidos en la imagen y las $\sec z$ con que se observaron, queda una recta (recta de calibración) de la forma

$$y = b + a x$$

Sobre estos datos (x,y) se procedió a un ajuste por mínimos cuadrados para cada serie de estándar, de modo que la pendiente (negativa) da la constante de extinción atmosférica k y la ordenada en el origen da la constante instrumental C .

g) Determinación de las magnitudes de los objetos en la banda r de Thuan y Gunn.

Una vez obtenida la ecuación de calibración en base a la observación de estrellas estándar, puede procederse a la determinación de la magnitud m_r de Thuan y Gunn para cada una de los objetos UCM de la muestra.

Para ello, se procedió de la siguiente manera:

- i) se calculó el flujo total de cuentas dentro de una apertura circular que encerrara a cada galaxia.
- ii) a este valor se le sustrajo el flujo total de cuentas dentro de otra apertura circular del mismo tamaño en el fondo de cielo (promediando en varias zonas libres de objetos). Dado el pequeño tamaño que ocupan en el chip la mayoría de las galaxias de la muestra, se dispone de mucha zona de cielo, por lo que se pudieron medir fondos de cielo en distintas zonas alrededor de cada galaxia con la precaución de que no estuvieran contaminadas por objetos próximos visibles ni por otros más débiles disimulados dentro del fondo de cielo, utilizando finalmente su valor promedio.
- iii) el valor así calculado del flujo total neto en cuentas de la galaxia, se dividió por el tiempo de exposición en segundos.
- iv) para determinar la magnitud m_r de cada galaxia, una vez obtenido su flujo neto integrado F en cuentas/s, se llevó a la ecuación

$$m = C - 2.5 \log F \text{ (cuentas/s)} - k \sec z \quad (3.4)$$

junto con la $\sec z$ media con que se observó, así como la constante C de calibración y la extinción atmosférica k , obtenidas previamente mediante ajuste por mínimos cuadrados de las observaciones correspondientes a la serie de estrellas estándar de la noche en cuestión.

Por último, para aquellas galaxias en que las condiciones de observación no resultaron fotométricas, impidiendo por tanto su calibración absoluta, se utilizaron sus imágenes sólo con fines de caracterización morfológica o localización de las

regiones emisoras, no siendo determinada su magnitud aparente hasta ser observadas en campañas posteriores con condiciones fotométricas.

3.2. Estimación de los errores en la calibración fotométrica.

Puesto que en todas las ciencias aplicadas se trabaja con datos numéricos obtenidos mediante observaciones y experimentos (la Astronomía es más bien una ciencia observacional que experimental) que contienen intrínsecamente un mayor o menor grado de inexactitud, resulta ineludible determinar, con el mejor método disponible, la incertidumbre en nuestros resultados y evaluar además cómo estos errores se propagan al resto de las determinaciones numéricas posteriores que en base a ellos se realicen. Pero al hacerlo, debe tenerse siempre en cuenta que los errores nunca se conocen, sino que sólo se puede proceder a una estimación de los mismos.

3.2.1. Estimación de los errores en la calibración por estrellas estándar.

Puesto que la primera fase de la calibración fotométrica ha consistido en la determinación de la recta de calibración mediante estrellas estándar, es preciso evaluar primero el error en la ecuación obtenida por ajuste entre los datos de las observaciones de dichas estrellas y sus magnitudes reales conocidas.

En principio habría que considerar el propio error en las magnitudes reales de las estrellas estándar que se introducen como datos fijos conocidos en el ajuste; ahora bien, tras la revisión por Kent (1985a) de las magnitudes r publicadas por Thuan & Gunn (1976), la imprecisión en las mismas queda reducida a valores típicos de tan sólo 0.007 mag, absolutamente despreciables frente a los errores propios en el ajuste.

Así pues, el error en la calibración fotométrica por estrellas estándar viene determinado por los errores en la determinación de la pendiente (extinción k) y de la ordenada en el origen (constante instrumental C) en el ajuste por mínimos cuadrados. Para cada serie de estándar observadas en las noches de cada campaña se evaluaron entonces dichos errores mediante las ecuaciones clásicas basadas en las desviaciones típicas de los datos en cada ajuste.

3.2.2. Propagación de los errores del ajuste de calibración en las magnitudes r de los objetos.

Como la magnitud total integrada r de las galaxias de la muestra se ha determinado a partir de la ecuación de calibración por estrellas estándar, es preciso ver ahora cómo se propagan los errores intrínsecos del ajuste estadístico a la determinación final de dichas magnitudes r . Para ello, se ha partido de la ecuación que ha permitido calcular previamente las magnitudes r de las galaxias de la muestra

$$m_r = C - 2.5 \log F \text{ (cuentas/s)} - k \sec z$$

y como $F(\text{cuentas/s}) = N(\text{cuentas})/t(\text{s})$ queda

$$m_r = C - 2.5 \log N(\text{cuentas}) + 2.5 \log t(\text{s}) - k \sec z$$

donde $N(\text{cuentas})$ es el número total de cuentas dentro de la apertura que encierra la galaxia y que se utilizó para calcular su magnitud total.

Si se procede entonces a una propagación de errores mediante el análisis de la ecuación anterior en derivadas parciales, queda

$$(dm_r)^2 = \left(\frac{\partial r}{\partial C}\right)^2 (dC)^2 + \left(\frac{\partial r}{\partial N}\right)^2 (dN)^2 + \left(\frac{\partial r}{\partial t}\right)^2 (dt)^2 + \left(\frac{\partial r}{\partial k}\right)^2 (dk)^2 + \left(\frac{\partial r}{\partial z}\right)^2 (dz)^2$$

y tras evaluar las derivadas parciales y despreciando los errores mínimos en el tiempo de exposición t y en la distancia cenital z se obtiene

$$\sigma_r^2 = \sigma_c^2 + (\sec z)^2 \sigma_k^2 + \left(\frac{\sigma_N^2}{N^2}\right)$$

donde σ_c y σ_k son los errores del ajuste en la constante instrumental y en el coeficiente de extinción, respectivamente, y σ_N es el ruido fotónico de la señal; esta ecuación incluye pues las dos contribuciones al error debidas a la incertidumbre en la calibración fotométrica y a la incertidumbre de la estadística poissoniana sobre la señal.

Ahora bien, al utilizar la expresión anterior deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

i) como la señal $N(\text{cuentas})$ corresponde a la señal neta del objeto, al haberse calculado ésta mediante $N(\text{cuentas}) = N(\text{objeto}+\text{cielo}) - N(\text{cielo})$, al evaluar su error σ_N debe hacerse mediante

$$\sigma_N^2 = \sigma^2(\text{objeto}+\text{cielo}) + \sigma^2(\text{cielo})$$

ii) estos errores poissonianos, sobre la señal total del objeto+cielo y del cielo dentro de la apertura utilizada, aparecen expresados en cuentas, pero como la estadística poissoniana ($\text{error} = \sqrt{\text{señal}}$) no debe aplicarse sobre el número de cuentas ya transformadas, sino sobre el número de fotoelectrones creados por la llegada de dichas señales, debe considerarse el factor de conversión $g(e^-/\text{cuenta})$ mediante

$$N(\text{cuentas}) \cdot g(e^-/\text{cuenta}) = N(e^-)$$

con lo que cada σ en cuentas de antes corresponde a

$$\sigma(\text{cuentas}) = \sigma(e^-)/g = [N(e^-)]^{1/2} / g = [N(\text{cuentas}) \cdot g]^{1/2} / g = [N(\text{cuentas})/g]^{1/2}$$

luego

$$\sigma^2(\text{cuentas}) = N(\text{cuentas})/g$$

y aplicándolo a nuestros dos errores poissonianos queda

$$\sigma_N^2 = \sigma^2(\text{objeto}+\text{cielo}) + \sigma^2(\text{cielo}) = [N(\text{objeto}+\text{cielo}) + N(\text{cielo})] / g$$

Así pues, finalmente llevando esta expresión del ruido poissoniano total a la expresión del error en la magnitud total de nuestros objetos queda

$$\sigma_r = \left[\sigma_c^2 + (\sec z)^2 \sigma_k^2 + \frac{N(\text{objeto} + \text{cielo}) + N(\text{cielo})}{g(N(\text{objeto} + \text{cielo}) - N(\text{cielo}))^2} \right]^{1/2} \quad (3.5)$$

ecuación que representa la propagación de errores fotométrico y poissoniano en cuadratura, ésto es:

$$\sigma^2_{\text{magnitud } r} = \sigma^2_{\text{fotométrico}} + \sigma^2_{\text{poissoniano}}$$

3.3. Obtención de la fotometría superficial de los objetos.

3.3.1. Introducción.

Hasta ahora, en el presente análisis, se ha trabajado con la luminosidad total integrada de las galaxias, sin atender a su grado de concentración espacial. Ahora bien, desde el punto de vista físico interesa además conocer cómo está distribuída espacialmente en las galaxias la luz que de ellas recibimos. Como ya se expuso en el capítulo 1, la fotometría superficial permitirá, mediante la aplicación de distintas técnicas de análisis que analizaremos en el capítulo presente, obtener informaciones muy valiosas acerca de la morfología de los objetos, así como sobre la presencia de estructuras subyacentes en los mismos. Describiremos por ello, ahora, las técnicas de ajuste de las isofotas, la obtención de los perfiles de brillo superficial, los parámetros fotométricos obtenidos a partir de dichos perfiles, así como la estimación de los errores correspondientes en cada caso.

3.3.2. Ajuste de las isofotas.

A la hora de analizar la distribución radial de la luz en las galaxias, cabe plantearse un método de tratamiento de los datos que, sin pérdidas cualitativas, permita reducir la enorme cantidad de información bidimensional almacenada en cada imagen digital. En este sentido, ya desde los primeros estudios cuantitativos realizados mediante fotometría bidimensional, quedó claro que, con bastante aproximación, las líneas que unían los puntos de igual brillo (isofotas) en las galaxias presentaban una forma elíptica. Teniendo en cuenta las ventajas de análisis geométrico que ésto supone, y considerando el posterior análisis de los datos así obtenidos, el primer paso hacia el estudio de los perfiles de brillo superficial de las galaxias de nuestra muestra ha consistido, por tanto, en el ajuste de isofotas elípticas a la distribución luminosa observada en las mismas.

Para ello, se ha utilizado el programa PROF (PROFiles) del paquete GASP (Galaxy Surface Photometry) escrito por M. Cawson (1983) y cuyo uso ha sido

difundido por numerosos autores (ver Jedrzejewski, 1987, por ejemplo); la versión utilizada ha sido una modificación realizada por González-Serrano & Pérez-Fournon (1991) y adaptada para correr bajo el entorno MIDAS por de Juan y Ruiz (1994).

El procedimiento ha sido descrito previamente, por ejemplo, por Davis et al. (1985), Pierce (1986), Jedrzejewski (1987) o Cornell et al. (1987), y consiste esquemáticamente en lo siguiente:

Para cada imagen bidimensional, el programa parte de unos valores iniciales estimados para la posición x , y y del centro de la galaxia, su ángulo de posición y su elipticidad y muestrea los valores de los píxeles alrededor de una elipse de semieje mayor dado; para encontrar el valor de los píxeles en posiciones no enteras, utiliza una interpolación bilineal. Si las isofotas de la galaxia son elípticas y los parámetros estimados de la elipse de muestreo son próximos a sus valores verdaderos, la variación en los valores de los píxeles - intensidad en función de la anomalía excéntrica θ , $I(\theta)$ - alrededor de la elipse puede expresarse como una serie de Fourier en la forma

$$I(\theta) = I_0 + A_1 \sin\theta + B_1 \cos\theta + A_2 \sin 2\theta + B_2 \cos 2\theta + A_3 \sin 3\theta + B_3 \cos 3\theta + A_4 \sin 4\theta + B_4 \cos 4\theta \quad (3.6)$$

Se procede entonces al cálculo de los coeficientes de Fourier mediante un ajuste por mínimos cuadrados de los datos a la ecuación anterior; esta técnica estadística permite que las partes de los datos correspondientes a áreas contaminadas o incompletas de la imagen puedan quedar fuera del ajuste. Aún así, en algunos casos de galaxias con objetos próximos, fue preferible enmascarar interactivamente dichos objetos contaminantes para proceder luego a la aplicación del programa de ajuste de isofotas sobre la galaxia de interés.

Entonces, el coeficiente de orden cero representa la intensidad media y si los parámetros de la elipse son correctos, todos los coeficientes A_i , B_i serían nulos; la existencia de valores no nulos de los coeficientes de $\cos\theta$ y $\sin\theta$ indican un error en la posición x , y y del centro de la elipse, un coeficiente en $\sin 2\theta$ no nulo indica un error en el ángulo de posición y un coeficiente no nulo en $\cos 2\theta$ indica un error en la elipticidad (Davis et al., 1985; Jedrzejewski, 1987), por lo que un procedimiento iterativo en el ajuste por mínimos cuadrados permite, mediante la variación de los parámetros iniciales de la posición y la forma de la elipse, reducir dichos valores después de cada iteración.

Los coeficientes de orden superior representan desviaciones respecto a la elipticidad de las isofotas, y sólo recientemente se están sugiriendo interpretaciones respecto al significado de algunos de ellos para el caso de galaxias elípticas; así un coeficiente cosenoidal de orden cuatro distinto de cero parece estar asociado con la existencia de isofotas con forma de caja, parecidas a una pista de atletismo, o con forma alargada y picuda en la dirección del eje mayor. Estos resultados están siendo interpretados como debidos a fenómenos de acrección de material externo e incluso explicados por la presencia de débiles discos en la estructura de algunas galaxias elípticas (González-Serrano, 1988; Nieto & Bender, 1989).

Las iteraciones en cada radio cesan cuando el coeficiente más grande es inferior a un valor umbral determinado por el tamaño de la elipse y por el ruido de los datos, o bien cesan cuando se alcanza el número máximo de iteraciones prefijado, normalmente 50.

Una vez terminado el ajuste mediante el análisis de los datos para un semieje mayor dado, éste es incrementado en un factor dado (10% en nuestro caso) y se inicia un nuevo ajuste tomando como parámetros iniciales los obtenidos en el mejor ajuste anterior. La principal ventaja del programa PROF respecto al procedimiento de ajuste de elipses de Kent (1984) es que en éste, el centro de la elipse era obligado a permanecer fijo, mientras que en PROF puede variar, y aunque no parezca claro si hay o no razones físicas (por ejemplo, interacciones gravitatorias) para permitir el desplazamiento de los centros de las isofotas, lo que sí se revela claramente es que las elipses obtenidas por un ajuste de centro variable se adaptan a los contornos de las isofotas mucho mejor (Cornell et al., 1987).

El análisis de una imagen completa finaliza cuando la porción de elipse útil es muy baja, o si la intensidad del perfil comienza a aumentar a radios grandes en un factor demasiado elevado, o bien si el nivel de cuentas está ya suficientemente cercano al valor del fondo de cielo (que el programa determina mediante un histograma de los valores de los píxeles periféricos de la imagen). Ello viene reflejado en que en los mapas de contorno obtenidos para las galaxias, la última isofota es muy diferente de las demás, indicando que se ha sobrepasado la región de razón señal/ruido razonable o que existían defectos en la planitud del fondo de cielo. Por otro lado, el valor de la intensidad de la última isofota ajustada ya donde la señal corresponde prácticamente al fondo de cielo, sirve para comprobar la determinación estadística del fondo de cielo realizada independientemente fuera del programa PROF. Por último hay que reseñar

que, puesto que a radios grandes de la elipse, la señal va siendo menor, el programa va muestreando los datos en anillos elípticos cada vez más anchos, con el fin de mejorar la razón señal/ruido del ajuste resultante.

Finalmente, el programa entrega como producto del análisis de cada imagen, una tabla en que, entre otros resultados, aparecen para cada valor del semieje mayor, la intensidad media I_0 , el centro x , y de la elipse, su elipticidad ϵ ($\epsilon = 1 - b/a$, siendo a y b los semiejes mayor y menor de la elipse, respectivamente) y ángulo de posición PA , los coeficientes de Fourier obtenidos y los errores estimados de cada parámetro.

3.3.3. Perfiles de brillo superficial.

Una de las formas más inmediatas de presentar la información contenida en una imagen CCD consiste en trazar mapas de las galaxias con los contornos de sus isofotas dibujados en intervalos de brillo dados, o bien visualizar la imagen mediante mapas de escalas de grises o de falso color en los que se puede variar el rango de niveles representados en función de las intensidades registradas con el fin de resaltar unas estructuras respecto a otras.

Ahora bien, junto a estos tratamientos de la información, resulta muy conveniente la reducción de los datos bidimensionales a perfiles de brillo unidimensionales, ésto es, gráficas en que se represente la variación de la distribución espacial de luz de la galaxia en función de la distancia a su centro.

Son muchos los métodos que se han utilizado en los últimos años para la obtención de dichos perfiles de brillo; en algunos de ellos se representa simplemente la variación de la intensidad a lo largo de la distancia pero a través de direcciones concretas, normalmente a lo largo del eje mayor o del eje menor, lo cual por un lado parece restrictivo y por otro presenta el problema de elegir una dirección concreta como la de un semieje cuando las isofotas contiguas presentan giros relativos que hacen variar la orientación de los semiejes menor y mayor de las elipses. En otros se estudia la distribución de brillo promediada azimutalmente a lo largo de elipses pero cuya orientación y elipticidad se han definido exclusivamente por las de las isofotas más externas. Muchas más variantes de estos y otros métodos han sido utilizadas en la literatura, como queda reflejado en los trabajos de Okamura (1988) y Simien (1989).

En nuestro caso se ha procedido de la siguiente manera:

i) mediante el programa PROF previamente descrito, se han ajustado isofotas elípticas a la distribución de intensidad observada en cada galaxia, pero permitiendo, dentro de límites aceptables, que las elipses puedan variar su centro, elipticidad y ángulo de posición.

ii) la intensidad I , en unidades meramente instrumentales (cuentas/pixel), ha sido transformada a brillo superficial (luminosidad por unidad de ángulo sólido en el plano del cielo) μ , en unidades de uso astronómico (mag/arcsec²); para ello se han tenido en cuenta la constante C instrumental y la extinción k obtenidas previamente mediante la calibración fotométrica de cada observación, y la escala de placa en el telescopio para convertir el tamaño del pixel en el detector en segundos de arco al cuadrado en el cielo. Dicha transformación se realizó para cada galaxia de la muestra según la ecuación

$$\mu = C - 2.5 \log \left(\frac{I - \text{fondo de cielo}}{t \cdot \text{escala}^2} \right) - k \sec z \quad (3.7)$$

La determinación del fondo de cielo debe realizarse con extremo cuidado, puesto que afecta seriamente a la fotometría superficial, especialmente en las isofotas más externas donde el número de cuentas netas es muy bajo. En el caso de las galaxias de nuestra muestra, puesto que éstas ocupan sólo una pequeña región del chip, se dispone de mucha zona de cielo libre para proceder a una correcta determinación del fondo de cielo; para ello se han utilizado tres métodos diferentes:

a) la medida directa del fondo de cielo medio en aperturas cuadradas situadas en distintas zonas de la imagen suficientemente alejadas de las galaxias y que no presentaran contaminación por estrellas u objetos próximos y limpias de rayos cósmicos. Las variaciones pixel a pixel encontradas dentro de cada apertura correspondieron en cada caso a lo esperado por la estadística poissoniana de la detección, y las diferencias entre los valores medios determinados en diferentes aperturas fueron típicamente del 1-2%.

b) el cálculo de la moda estadística (no afectada por los rayos cósmicos), y su visualización histográfica, en distintas regiones de cielo limpias.

c) mediante el valor de la intensidad media de las isofotas más externas obtenidas por la aplicación del programa PROF, puesto que éste acaba cuando ya se ha acercado suficientemente al nivel de cielo.

En general, los valores del fondo de cielo que obtuvimos mediante los tres procedimientos mencionados difieren típicamente entre sí en valores de sólo el 1%. Por último, la intensidad del fondo de cielo, adoptada por el valor promedio de varias aperturas, fue convertida en mag/arcsec² según la ecuación anterior con el fin de establecer hasta qué nivel de brillo por debajo del correspondiente brillo del cielo llegan nuestros perfiles.

iii) se han obtenido los perfiles representando el brillo μ de cada una de estas isofotas frente a un radio equivalente r definido como $r = (ab)^{1/2}$, puesto que al representar éste la media geométrica de los semiejes mayor y menor, tiene el efecto de reducir todos los perfiles a perfiles equivalentes circulares (Jedrzejewski, 1987; Davies et al, 1990; Kunth et al, 1988); o de otra manera, $r = (A/\pi)^{1/2}$, donde A es el área de la isofota elíptica correspondiente, con lo que r representa el radio del círculo conteniendo el mismo área que la isofota en cuestión, de modo que las dimensiones de los distintos sistemas (galaxias elípticas, espirales o irregulares) aparezcan cuantificadas de un modo más uniforme (de Vaucouleurs & Agüero, 1973; Fraser, 1977). Dicho radio ha sido transformado previamente de su valor instrumental en píxeles a su valor en segundos de arco en el cielo mediante la escala de placa correspondiente.

Además de las razones geométricas mencionadas anteriormente, se ha preferido analizar los perfiles de brillo superficial respecto al radio equivalente en vez de respecto al semieje mayor, como suele ser habitual, porque debido a que el ángulo de posición de las isofotas de las galaxias varía con el radio (*twisting* o giro de las isofotas), el eje mayor también gira con las isofotas, por lo que estudiar un perfil a lo largo del eje mayor no significaría estudiar la distribución de luz en una dirección concreta, sino a lo largo de un complejo y contorsionado camino.

iv) además de este perfil de brillo, puesto que se dispone de los parámetros geométricos de cada isofota elíptica, se han construido otros dos perfiles adicionales, los perfiles que dan la variación de la elipticidad y del ángulo de posición aparentes con dicho radio equivalente r .

3.4. Estimación de los errores en la fotometría superficial.

Puesto que fundamentalmente la información que vamos a utilizar a partir de ahora es la contenida en los perfiles de brillo superficial μ , de elipticidad ε y de ángulo

de posición PA, se ha procedido a la estimación de la incertidumbre asociada a dichas magnitudes.

Respecto al error en los brillos superficiales, se ha tenido en cuenta que este contiene en principio las contribuciones correspondientes al ruido fotónico de la señal, el error en la sustracción del fondo de cielo y el error inherente al tratamiento estadístico de los datos en el ajuste de las isofotas mediante el programa PROF. Ahora bien, puesto que los ruidos estadísticos reducen su influencia debido al procedimiento de promediar la intensidad a lo largo de contornos elípticos, la fuente de error dominante es siempre la falta de planitud absoluta en el cielo (Kent, 1984), del orden del 1% en nuestras imágenes, y que persiste incluso después del tratamiento por *flat-field* adecuado.

Teniendo en cuenta todo ello, los errores en los brillos superficiales se han calculado según la expresión

$$\pm \Delta \mu = -2.5 \log \left| 1 \mp \frac{\Delta \text{intensidad}}{\text{intensidad}} \right| \quad (3.8)$$

e igualmente se ha determinado el error en la propia determinación del fondo de cielo en mag/arcsec².

Respecto a los errores en la posición del centro de cada isofota elíptica, en su elipticidad y en su ángulo de posición, han sido estimados dentro del programa PROF partiendo de la idea de considerar el desarrollo en serie de Fourier utilizado como un desarrollo en serie de la intensidad truncado al primer orden en la derivada I' de dicha intensidad a lo largo de la dirección del eje mayor y evaluada en el semieje mayor a_0 de la elipse correspondiente en cada paso. De acuerdo con esto, dichos errores han sido evaluados mediante las ecuaciones siguientes (Young et al., 1979; Kent, 1983; Jedrzejewski, 1987):

$$\begin{aligned} \Delta x_c &= \frac{-B_1}{I'} & \Delta y_c &= \frac{-A_1(1-\epsilon)}{I'} \\ \Delta \epsilon &= \frac{-2B_2(1-\epsilon)}{a_0 I'} & \Delta PA &= \frac{2A_2(1-\epsilon)}{a_0 I' \left[(1-\epsilon)^2 - 1 \right]} \end{aligned} \quad (3.9)$$

A la vista de estas ecuaciones, resulta claro que los errores en los parámetros geométricos de cada isofota elíptica serán mayores para las isofotas más circulares ($\epsilon \rightarrow 0$), más alejadas de la forma elíptica, pero en cualquier caso estos errores resultan bastante pequeños, como se verá en el capítulo dedicado a la presentación de resultados.

3.5. Ajuste de los perfiles de brillo mediante leyes de bulbo y de disco.

3.5.1. Introducción.

Para un estudio cuantitativo de la estructura global de las galaxias resulta preciso caracterizar sus perfiles mediante una serie de parámetros; este aspecto es llevado a la práctica ajustando funciones analíticas sencillas a los perfiles observados.

El concepto de la descomposición fotométrica de las galaxias quizá tuvo su origen en el trabajo original de Hubble (1926) al presentar una clasificación morfológica basada en una secuencia ordenada mediante la importancia relativa decreciente que tenía la concentración central luminosa en las galaxias. Aunque ello provocó después la búsqueda de la asociación de las distintas poblaciones estelares con las distintas estructuras componentes en las galaxias, lo cierto es que mucho antes, Reynolds (1913) ya había intentado ajustar la luz de las galaxias a sencillas fórmulas, inaugurando así la técnica del ajuste de los perfiles de brillo superficial.

Durante los años que van desde 1930 hasta 1956 distintos autores como Hubble, de Vaucouleurs y Patterson presentaron sencillas leyes meramente empíricas que parecían describir con bastante aproximación la distribución de brillo observada en las galaxias elípticas y en las espirales. Así Hubble (1930) propone para las galaxias elípticas una ecuación similar a la sugerida por Reynolds (1913) para el centro de M 31 en la que se reflejaba que la intensidad variaba con la distancia r al núcleo según una ley del tipo $I = \text{constante}/(r+1)^2$. Nace así la primera asociación entre la semejanza fotométrica de los perfiles de brillo de las galaxias elípticas con los de los bulbos de las galaxias espirales.

Respecto al disco de las galaxias espirales, Patterson (1940) fue el primero en notar el decrecimiento exponencial del brillo con la distancia al centro, $I = I_0 e^{-\alpha r}$, idea reforzada posteriormente por el propio de Vaucouleurs (1956). Y en lo referente a la

componente esferoidal de las galaxias, el mismo de Vaucouleurs (1948,1953) propone como nueva ley de ajuste la forma $\log I^* = -3.33(r^{*1/4} - 1)$ con I^* , r^* expresadas respecto a sus valores reducidos al radio que contiene la mitad de la luminosidad total.

En su forma más habitual, las ecuaciones que describen estos comportamientos suelen expresarse mediante brillos superficiales $\mu = -2.5 \log I$, adoptando la forma (de Vaucouleurs, 1948)

$$\mu_{\text{bulbo}} = \mu_e + 8.33 [(r/r_e)^{1/4} - 1] \quad (3.10)$$

para la distribución de luz de galaxias elípticas y bulbos de espirales, donde r_e es el radio efectivo (conteniendo la mitad de la luz total de la componente) y μ_e representa el brillo superficial a esa distancia r_e , y la forma (Freeman, 1970)

$$\mu_{\text{disco}} = \mu_0 + 1.0857 (r/d_L) \quad (3.11)$$

para la distribución de luz de los discos de las galaxias espirales, donde d_L es la longitud de escala del disco (distancia a la cual el nivel de intensidad cae a $1/e$ de su máximo valor central) y μ_0 es el brillo superficial en el centro de la componente de disco.

Estas dos leyes de comportamiento, habitualmente aceptadas para describir la distribución radial de brillo superficial de bulbos y discos de las galaxias, son leyes meramente empíricas, sin una aparente base física definitiva, aunque la existencia de tales leyes puede ser indicativa de la distribución de masa subyacente en las galaxias, con lo que dichas leyes, aparentemente universales en primera aproximación, podrían sugerir mecanismos físicos que caracterizaran la formación de las galaxias (ver por ejemplo, de Vaucouleurs, 1953; Kormendy, 1979; van der Kruit, 1989, 1992). De hecho, otras leyes de ajuste distintas a las convencionales han sido propuestas para ajustar los brillos observados en las galaxias.

Así Capaccioli (1989) resume y analiza varias propuestas más complejas alternativas a la ley $r^{1/4}$ para galaxias de primeros tipos y bulbos de espirales, pero en definitiva no aportan mejoras destacables, mientras que la ley $r^{1/4}$ aporta simplicidad, ajusta los perfiles razonablemente bien sobre un amplio rango de brillos superficiales y además tiene la ventaja de transformar los perfiles en una sencilla ecuación de recta (μ respecto a $r^{1/4}$), lo cual permite una cómoda visualización y un fácil tratamiento en su ajuste. Por otro lado, recientemente, Andredakis & Sanders (1994) han propuesto la utilización de una ley de tipo exponencial para los bulbos de algunas galaxias espirales

de últimos tipos. Este tipo de bulbo decae tan rápido que permite que el disco domine el perfil en las partes más externas, soslaya además el problema de la divergencia en el origen de la derivada de la intensidad en la ley $r^{1/4}$ y finalmente aporta algunas mejoras en los estimadores estadísticos del procedimiento de ajuste; sin embargo, hasta el momento, el uso de bulbos exponenciales sólo ha mostrado su utilidad en una muestra reducida de galaxias Sb y Sc, pero no para los bulbos de espirales de tipo más temprano.

Respecto a los discos, van der Kruit (1989, 1992) analiza la problemática de proponer otras leyes alternativas a la exponencial que permitan ajustar las desviaciones observadas respecto a dicha ley; así se propone por ejemplo añadir a la componente meramente exponencial en la dirección radial, otra componente $\text{sech}^2(z)$ en la dirección perpendicular al plano del disco (ver por ejemplo, Shaw & Gilmore, 1989), o incluso dos componentes de este tipo pero asociadas con dos poblaciones estelares -joven en el disco y vieja en el halo- de distinta edad (Jacobi & Kegel, 1994). Pero en cualquier caso, el uso del modelo más sencillo posible, con un menor número de parámetros libres y con la ventaja de transformar los perfiles en una sencilla ecuación de recta (μ respecto a r), puede ser suficiente para una caracterización global de los discos.

En base a ello, en nuestro trabajo se ha preferido mantener el uso de aquellas funciones empíricas de ajuste que presenten sencillez, que no precisen de la existencia de un elevado número de parámetros cuya necesidad pudiera estar quizá injustificada y sobre todo se ha procurado tener siempre presente que, para nuestros propósitos, estas dos funciones de ajuste son suficientes como primera aproximación para obtener las características globales de las galaxias de la muestra.

Una vez aceptado el uso, en primera aproximación, de las leyes $r^{1/4}$ y exponencial, para bulbos y discos respectivamente por separado, surge el problema de intentar ajustar simultáneamente ambas leyes al perfil de brillo observado en galaxias que presenten a la vez estructuras solapadas de bulbo y disco. Quizá los inicios de la técnica de descomposición en bulbo y disco se encuentren en el trabajo en que de Vaucouleurs (1959) presenta el perfil de brillo a lo largo del eje mayor de M 31 como formado por la suma de ambas componentes, y aunque ya entonces quedó claro que muchas galaxias podían presentar desviaciones respecto a dicho ajuste, lo cierto es que el esquema básico de dicha técnica sigue siendo el pilar fundamental de la fotometría superficial de las galaxias.

Probablemente Yoshizawa & Wakamatsu (1975) fueron los primeros en utilizar sistemáticamente ajustes de ambas componentes para el estudio de posibles correlaciones entre los parámetros fotométricos del bulbo y del disco obtenidos tras el ajuste del perfil de luminosidad de las galaxias, así como para el análisis de las posibles tendencias de dichos parámetros a lo largo de la secuencia de tipos morfológicos de Hubble, y desde entonces se ha aplicado la técnica de descomposición en bulbo y disco a grandes muestras de galaxias (por ejemplo, Kent, 1985b); y es precisamente en este último aspecto en el que incide la segunda parte del trabajo que aquí presentamos: ofrecer una descomposición fotométrica de aquellas galaxias de la muestra UCM en las que ello sea posible.

Son muchos los problemas con que se enfrenta la técnica de análisis de un perfil de brillo mediante la descomposición en bulbo y disco. Como ya se ha mencionado, muchas galaxias presentan en sus perfiles desviaciones reales respecto al modelo asumido; así, Simien (1989) las clasifica en desviaciones imputables a estructuras físicas superpuestas al modelo y en desviaciones más fundamentales respecto al propio modelo.

Así, respecto a las primeras, se han detectado desviaciones en los perfiles respecto al modelo simple de bulbo+disco que son imputables a la presencia superpuesta de núcleos dentro de los bulbos, lentes que perturban la parte más interna del perfil, barras (Wozniak & Pierce, 1991; Magrelli et al., 1992, Prieto et al., 1992b), anillos, o brazos espirales que provocan aumentos de brillo sobre la componente meramente exponencial (ver por ejemplo, Kormendy, 1979).

Lógicamente, la presencia de estas estructuras superpuestas contribuye a la incertidumbre en los resultados de la descomposición, y aunque pueden alterar localmente la distribución de brillo observada, no olvidemos por un lado que estamos trabajando con perfiles promediados en isofotas elípticas, y por otro que es posible excluir en los datos de entrada del programa de ajuste aquellas regiones perturbadoras. Además, en muchos casos, la mera inspección de la imagen CCD directa ayuda a revelar la presencia de objetos contaminantes (estrellas de campo, galaxias próximas, etc.) que pueden ser enmascarados antes de proceder al ajuste del perfil de luz de la galaxia en cuestión.

En lo referente a las desviaciones más fundamentales respecto al modelo básico, Simien (1989) resume algunos de los resultados hallados por distintos autores; y más recientemente, en algunas galaxias, tanto elípticas como S0 y espirales, se han

observado bulbos cuyo perfil en escala $r^{1/4}$ se aleja de la esperada tendencia lineal (Wozniak & Pierce, 1991; Crane et al., 1993). Y respecto a los discos, muchos de ellos no parecen extenderse hacia el centro de la galaxia, o presentan cortes en un intervalo de distancias no muy alejadas del centro (Freeman, 1970), o en las zonas más externas del disco (van der Kruit, 1989; Bosma & Freeman, 1993); y recientemente, Prieto et al. (1992b) proponen, a partir de un análisis multicolor de un conjunto de espirales de últimos tipos, que las desviaciones de los perfiles observados respecto al modelo bulbo+disco, preferentemente situadas en las zonas intermedias de las galaxias, pueden atribuirse en muchos casos a regiones de formación estelar intensa o a concentraciones de polvo en dichas zonas, dando lugar a veces a falsos bulbos más extensos o a falsas componentes con estructura lenticular.

No olvidemos por último que, además de estas desviaciones, existen galaxias que por su naturaleza intrínseca no permiten su ajuste mediante este esquema básico; tal es el caso de galaxias de morfología muy irregular o con perfiles de brillo muy alterados por interacciones con otras galaxias o por la presencia de múltiples brotes de formación estelar. También recientemente, en aquellas galaxias con actividad nuclear previamente conocida, se están realizando estudios en que al modelo tradicional de bulbo + disco, se le añade una tercera componente asociada al propio núcleo activo (Zitelli et al., 1993).

Aun con las limitaciones mencionadas, en muchos casos la simple descomposición del perfil de brillo observado en las componentes bulbo+disco aporta parámetros característicos que permiten realizar un análisis estadístico con miras a la detección de algunas propiedades sistemáticas en las galaxias.

Son muchas las técnicas que se han utilizado hasta el momento para efectuar la descomposición del perfil de brillo superficial de las galaxias. Los primeros intentos utilizaban un procedimiento iterativo. Así Kormendy (1977) comienza haciendo un ajuste de mínimos cuadrados lineal de una función exponencial en el rango del disco ($\mu = a+br$); después extrapola el disco obtenido en la zona del bulbo y lo sustrae para obtener una primera estimación del esferoide subyacente, y ajusta éste a una ley $r^{1/4}$ (en la escala $r^{1/4}$, para aprovechar la linealidad de dicha ley : $\mu = c+d r^{1/4}$); a continuación extrapola este bulbo en la región del disco, y lo sustrae de las observaciones para determinar el disco subyacente; finalmente ajusta este perfil del disco y continúa el proceso de iteración. Pese a la comodidad del método, presenta el problema de elegir inicialmente los dos rangos de radios en que, por separado, parecen dominar el disco y el bulbo.

Ahora bien, puesto que es deseable utilizar métodos estadísticamente mejor definidos, el propio Kormendy (1977) propone otra técnica consistente en ajustar simultáneamente un bulbo y un disco a los datos observados mediante una técnica de mínimos cuadrados no lineal. Pero como él mismo resalta, este método presenta el problema de que los cuatro parámetros a determinar (μ_e , r_e , μ_0 , d_L) aparecen fuertemente acoplados, con lo que ajustes con calidad igualmente aceptable pueden conseguirse con contribuciones relativas de bulbo y disco muy diferentes.

Basándose en la técnica iterativa de Kormendy (1977), Boroson (1981) la aplica pero a los 36 perfiles de brillo obtenidos midiendo la distribución de luz a lo largo de direcciones separadas cada 10° alrededor de la galaxia e imponiendo la condición de que todos los ajustes así obtenidos independientemente deben dar el mismo resultado en el centro $r = 0$ de la galaxia.

Otra técnica distinta ha sido introducida por Kodaira et al. (1986) en la que no sólo utilizan la bondad del ajuste obtenido como criterio para identificar la mejor descomposición, sino también el grado con que son reproducidos los parámetros fotométricos globales como luminosidad y tamaño. Así, no hacen ninguna suposición inicial de los parámetros del bulbo y del disco, sino que definen un espacio tridimensional de parámetros fotométricos globales (diámetro, brillo superficial medio e índice de concentración medio asociado a la forma del perfil de luminosidad); una vez hecho ésto, seleccionan los 10 modelos que en dicho espacio tridimensional aparezcan más próximos al perfil observado, y por último un proceso de comprobación del mejor ajuste permite elegir de entre los 10 modelos, aquél que mejor se aproxima a la distribución de brillo observada.

Otro método alternativo de ajuste fue introducido por Kent (1986), aunque con una filosofía esencialmente diferente; en él no se presupone ninguna ley de ajuste a priori, sino que se asume que tanto el bulbo como el disco tienen perfiles de luminosidad que, en proyección, presentan isofotas elípticas de elipticidad constante. Entonces, los perfiles a lo largo de los ejes mayor y menor serán cada uno la suma de dos perfiles individuales de bulbo y disco, pero con diferentes factores de escala radial. Si las elipticidades aparentes del bulbo y del disco son diferentes, los perfiles a lo largo de ambos ejes pueden descomponerse para ajustar los perfiles individuales; determinado primero el bulbo iterativamente hasta alcanzar la convergencia, se procede después a determinar la contribución del disco. Pese a algunas de sus ventajas, este método presenta el inconveniente de que no es capaz de lograr una descomposición si

la galaxia está vista muy de cara o cuando las elipticidades del bulbo o del disco son muy similares; además, el método es muy sensible a las asimetrías en el disco o a cambios de elipticidad con el radio en la componente del bulbo, y por último, el bulbo no siempre domina en el centro y además el efecto del seeing distorsiona tanto la parte más interna del perfil que la determinación de la elipticidad del bulbo está sujeta a grandes errores que afectan al resultado de la descomposición obtenida.

Más recientemente, Schombert & Bothun (1987), basándose en la técnica iterativa de Kormendy (1977) y Boroson (1981), introducen un método de descomposición en bulbo y disco basado en una rutina de minimización χ^2 de las diferencias entre el perfil observado y el ajustado. En él, a partir de la inspección visual del perfil $\mu(r)$, seleccionan el tramo recto correspondiente al dominio aparente del disco y ajustándolo por mínimos cuadrados obtienen una estimación inicial de dicha componente; después, extrapolando esta recta hacia el interior del perfil obtienen una primera determinación de la contribución del bulbo. Finalmente, a partir de estas estimaciones iniciales de ambas componentes, se procede a la minimización χ^2 en el espacio de los parámetros para obtener iterativa y simultáneamente el bulbo y disco que mejor ajustan a los datos observacionales. Se trata pues de un método cuya principal ventaja estriba en una rápida obtención de la descomposición del perfil, sin necesidad de basarse en una discriminación meramente visual de la bondad del ajuste.

Por último, Shaw & Gilmore (1989) introducen una variante del método anterior aplicada a galaxias lenticulares y espirales vistas de canto; consiste también en una técnica de minimización χ^2 , pero utilizando todos los datos bidimensionales de la distribución de brillo superficial observada, con el fin de discriminar si es preciso añadir una tercera componente en una dirección perpendicular al plano del disco.

Otro problema importante a tener en cuenta en el análisis de los perfiles de brillo superficial de las galaxias es el hecho de que la distribución de luz recogida en el detector viene afectada por una serie de efectos que se engloban en la llamada PSF (del inglés, *point spread function*), que incluye el efecto instrumental (movimientos del telescopio, enfoque deficiente del sistema óptico, etc.) y el de la atmósfera (seeing), y que es responsable de que la luz procedente de una fuente en esencia puntual, aparezca no como un punto sino como un disco luminoso difuso.

Este efecto de la PSF afecta por tanto a la resolución de la fotometría superficial, y es especialmente importante en aquellas regiones de las galaxias en que la distribución de luz varía fuertemente con la distancia al centro de las mismas, o sea con

gradientes de luminosidad grandes. Es por tanto un problema crucial en el estudio de los bulbos de las galaxias, puesto que la redistribución aparente de la luz por tal efecto hace que los parámetros observados tales como brillo central y radio del bulbo difieran de los reales, afectando por tanto a valores tan cruciales como la razón masa/luminosidad central de las mismas (Schweizer, 1979); de hecho, y aunque debido a ello, en el pasado la mayoría de los estudios fotométricos evitaban la región central de las galaxias hasta unos 3" de radio, la corrección de dicho efecto ha sido fundamental en el análisis comparativo de los brillos superficiales centrales de las elípticas del Grupo Local respecto a las situadas fuera de dicho Grupo (King, 1978; Schweizer, 1979) o en la búsqueda y detección de evidencias a favor de la presencia de agujeros negros en núcleos de elípticas (Young et al., 1979) o de espirales (Kormendy, 1993).

No debe olvidarse, sin embargo, que cualquier corrección de seeing que se realice puede depender críticamente del modelo que se convoluciona con la PSF para obtener las correcciones, por lo que a falta de observaciones realizadas fuera de la atmósfera, los parámetros del bulbo así obtenidos deben manejarse con cierta cautela. En este sentido, debe añadirse que no sólo la técnica utilizada para la corrección de la PSF, sino también la propia incertidumbre en su medida provocan grandes variaciones en la luminosidad de la componente del bulbo obtenida tras la deconvolución del perfil de brillo de las galaxias (Granato et al., 1993). De hecho, uno de los primeros objetivos del Telescopio Espacial Hubble (HST) era aprovechar la ausencia de atmósfera para, gracias a su mejor resolución espacial, aportar información más precisa sobre la parte central de las galaxias; pese a las deficiencias ópticas iniciales del HST, algunos estudios recientemente con él realizados parecen confirmar la presencia de excepcionales concentraciones masivas nucleares (Crane et al., 1993).

En lo referente a la determinación de la PSF, la técnica habitual consiste en medir el perfil de luz de las estrellas que aparezcan en el mismo campo de cada galaxia observada; para ajustar dicho perfil se han propuesto varias alternativas consistentes en utilizar una simple función gaussiana, o una función gaussiana más unas alas exponenciales (Schweizer, 1979; Lauer, 1985) o una suma de dos gaussianas (Zitelli et al., 1993).

Ahora bien, dado que en nuestro trabajo no se pretende en ningún caso un estudio profundo de alta resolución de las partes más internas de los bulbos de las galaxias, resulta más que suficiente aproximar la PSF observada por una simple gaussiana y caracterizarla mediante su dispersión σ o su anchura a media altura (*full width at half maximum*, FWHM = 2.354σ). Para ello, se ha procedido a medir la

dispersión σ de la gaussiana ajustada en cada caso a las estrellas de campo no saturadas presentes, en la mayoría de los casos, en cada imagen CCD de las galaxias de la muestra (en aquellas exposiciones en que no se disponía de ninguna estrella en el campo, la PSF fue evaluada por interpolación a partir de las observaciones tomadas justo antes y después de la imagen en cuestión), y se ha convertido a FWHM en segundos de arco en el cielo, mediante la escala correspondiente.

El siguiente paso consiste en la corrección del efecto de la PSF medida en el perfil de brillo superficial observado para cada galaxia. Constituye éste un problema delicado, puesto que la distribución de intensidad observada en cada punto, $I(x,y)$, constituye una convolución punto a punto de la distribución de la intensidad real, $i(x,y)$, con la función gaussiana, $s(x,y)$, es decir

$$I(x, y) = \iint_{-\infty}^{+\infty} i(\xi, \eta) s(x - \xi, y - \eta) d\xi d\eta \quad (3.12)$$

donde x , y , ξ y η son las coordenadas cartesianas aparentes en el plano de la imagen con origen en el centro de la galaxia, y donde la función gaussiana $s(x,y)$ tiene la forma

$$s(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-(x^2 + y^2)/2\sigma^2} \quad (3.13)$$

Son varias las técnicas que pueden aplicarse para llevar a cabo el procedimiento de deconvolución de la PSF. La deconvolución directa de la imagen no es un proceso aconsejable, pues produce generalmente un efecto de amplificación del ruido (de Vaucouleurs, 1979). Otro procedimiento más habitual consiste en la deconvolución de la PSF pero sobre el perfil de brillo superficial observado; esta tarea puede hacerse por ejemplo comparando este último con perfiles teóricos convolucionados con una gaussiana (por ejemplo, Kent, 1985b); sin embargo, hemos comprobado que este método, habitualmente aceptado y empleado por numerosos autores, provoca apreciables diferencias residuales en magnitudes entre el perfil observado y el perfil del modelo convolucionado, por lo que hemos descartado su aplicación, más si se tiene en cuenta que dichas diferencias presentan una compleja dependencia con las diferencias entre el perfil real y el perfil modelo (Capaccioli, 1989). Lauer (1985) introdujo un complejo método híbrido que combinaba los dos aspectos anteriores, la técnica de la deconvolución directa pero sobre imágenes reconstruidas de las galaxias, con la técnica de ajustar un perfil modelo al perfil observado. Por último, otra posible técnica consistiría en considerar cada punto del perfil observado como una convolución de la intensidad

real con la PSF, y descomponer entonces el perfil observado; luego construir una imagen modelo a partir de dicha descomposición, afectarla por el efecto de la PSF, volver a obtener su perfil y compararlo con el perfil real observado, repitiendo el proceso iterativamente hasta minimizar las diferencias entre el perfil observado y el ajustado. Ahora bien, el hecho de que en procedimientos de descomposición tan complejos sean requeridos tiempos de cálculo de casi una hora por objeto (Zitelli et al., 1993) hace impracticable su aplicación para grandes muestras de galaxias.

3.5.2. Programa de descomposición y ajuste de los perfiles de brillo.

Para el análisis fotométrico de las galaxias de nuestra muestra se ha optado por un procedimiento general que asume como funciones de ajuste básicas las dos leyes de bulbo y disco expresadas anteriormente (de Vaucouleurs, 1948; Freeman, 1970) y basado, a grandes rasgos, en la técnica de Schombert & Bothun (1987) de minimización χ^2 , pero con algunas variantes. El método utilizado en el trabajo aquí presentado, cuya validez ha sido comprobada mediante un conjunto de modelos teóricos, se basa en los siguientes aspectos:

- i) puesto que la mayoría de nuestras galaxias presentan un reducido tamaño angular y dado que en algunas ocasiones podría estar observándose fundamentalmente la parte más central y luminosa de la galaxia y con el fin de corregir el efecto de la PSF, no se ha partido en nuestro procedimiento de una inspección visual del perfil de brillo μ respecto de la variable radial r (en el cual la parte dominada por el disco sería vista como un tramo recto), sino al contrario, se parte inicialmente de una representación gráfica del perfil de brillo superficial μ respecto de $r^{1/4}$, donde la parte recta debería corresponder a la zona del perfil dominada por el bulbo (ec. 3.10).
- ii) se procede entonces a una primera estimación visual de la zona recta en la que parece dominar dicha componente de bulbo, evitando los puntos más internos donde el perfil no aparece rectilíneo e inclinado sino curvado y aplanado por el efecto de la PSF (cuyo valor se ha estimado a partir de la FWHM de las estrellas de campo), y se ajusta por mínimos cuadrados la recta que mejor representa los puntos contenidos dentro de ese tramo del perfil.
- iii) se extrapola dicha recta hacia la parte más interna del perfil para corregir el efecto de la PSF, con lo que se obtiene un perfil ya deconvolucionado a partir del cual se procederá a la descomposición. Este proceso no implica que puedan aceptarse los parámetros de dicha recta como los asociados exclusivamente a la componente del

bulbo, puesto que incluso a distancias r pequeñas existe una componente de disco que el programa determinará en su posterior proceso de minimización conjunta, considerando libres los cuatro parámetros a ajustar simultáneamente para ambas componentes.

iv) una vez reconstruido el perfil, se representa el brillo superficial μ respecto a la distancia radial r y se procede a una primera estimación visual del tramo rectilíneo correspondiente a la zona del perfil dominada por la componente del disco; se ajusta entonces dicha recta (ec. 3.11) por mínimos cuadrados y se obtienen unos parámetros iniciales del disco. Esta valoración del disco constituye sólo una estimación inicial, puesto que no debe olvidarse que la contribución de la componente del bulbo al brillo de la galaxia no es despreciable ni siquiera a grandes distancias r del centro.

v) a partir de dichos parámetros iniciales previamente estimados, se lanza el programa a una subrutina de minimización χ^2 que, recorriendo el espacio de los cuatro parámetros a determinar (μ_e , r_e , μ_0 , d_L), minimiza la suma de las diferencias al cuadrado entre los valores de los brillos superficiales observados en el perfil y los valores ajustados a partir de las funciones de ajuste antes mencionadas.

Se obtienen así los cuatro parámetros del ajuste (μ_e , r_e , μ_0 , d_L) con los que el programa representa finalmente un gráfico (μ, r) en que aparecen los puntos observados, las componentes de bulbo y disco estadísticamente ajustadas y la suma total de ambas componentes.

Este procedimiento de ajuste, similar al descrito por Schombert & Bothun (1987) y por Wozniak & Pierce (1991), parte pues de una estimación inicial interactiva de los parámetros, con lo que la subrutina de minimización, aprovechando que usualmente cada una de las dos componentes domina en distintas regiones del perfil, converge rápidamente y evita los mínimos secundarios; además el ajuste final se realiza dejando los cuatro parámetros como variables y ajustando el bulbo y disco simultáneamente, en lugar de intentar descomponer las componentes entre iteraciones (Boroson, 1981).

Otro de los parámetros que calcula nuestro programa de ajuste y descomposición del perfil de brillo superficial es la razón B/D , que representa la contribución relativa de las componentes de bulbo y de disco a la luminosidad observada. Puesto que este parámetro fue uno de los principales criterios cualitativos en el esquema original de clasificación morfológica de Hubble (1926), muchos autores, especialmente a partir de la década de los 70, han intentado realizar estudios sobre variaciones sistemáticas

entre la razón B/D y el tipo morfológico T de Hubble, redefinido en el catálogo RC2 (de Vaucouleurs et al., 1976) y en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991).

Así, Freeman (1970) presenta ya un diagrama de la razón entre la luminosidad del disco y la luminosidad total respecto al tipo morfológico, anunciando sólo una muy débil correlación entre ambos parámetros. Más tarde, Yoshizawa & Wakamatsu (1975), realizan un estudio sobre la razón B/D para una muestra de 24 galaxias en el que confirman la tendencia a un decrecimiento en el valor de dicha razón cuando se avanza en el tipo morfológico. Y en el mismo sentido, Boroson (1981) a partir de su estudio de los perfiles de luminosidad fotográfica para 26 galaxias espirales, encuentra que la razón B/D está relacionada con el tipo de Hubble, pero con una dispersión mucho mayor que las incertidumbres observacionales, lo cual le induce a sugerir una baja probabilidad para el hecho de que dicha razón sea la única variable precisa para determinar el tipo de Hubble.

Kent (1985b) efectuó un análisis de los resultados obtenidos en la descomposición bulbo/disco de una muestra de 105 galaxias, de todos los tipos morfológicos, reducidas al filtro rojo r de Thuan & Gunn (1976). Tras un estudio de las diferentes correlaciones entre varios parámetros fotométricos y el tipo de Hubble, concluye que la contribución relativa del bulbo a la luminosidad total de la galaxia decrece al avanzar el tipo morfológico, pero en sus histogramas se aprecia también cierto grado de solapamiento de galaxias de distintos tipos para un valor dado de la razón bulbo/disco.

Simien & de Vaucouleurs (1986) realizaron un completo estudio en la banda azul sobre un conjunto de 98 galaxias en que analizaban la sistemática de la razón B/D y de otros parámetros relacionados; entre sus conclusiones confirman el criterio de Hubble (1926) de que dicha razón decrece al avanzar el tipo en la secuencia morfológica y atribuyen la dispersión existente en los valores de B/D para un tipo morfológico T dado, no a un fenómeno real, sino a los errores en la fotometría y la técnica de descomposición, y en mucha menor medida a los errores de clasificación. La misma conclusión aparece reflejada por Simien (1989) en su trabajo resumen de los resultados obtenidos así como de las distintas técnicas de descomposición fotométrica utilizadas por diversos autores.

También Kodaira et al. (1986) realizan un análisis similar en la banda V para una muestra de 167 galaxias, encontrando que el tipo de Hubble no presenta una estrecha correlación con la magnitud de la componente del bulbo, ni con la del disco, ni con la

razón B/D, aunque de entre estos tres parámetros, es este último el que presenta una mejor correlación, pero con una gran dispersión que, a diferencia de lo expresado en el análisis de Simien & de Vaucouleurs (1986), podría reflejar quizá alguna realidad física no imputable en su totalidad a los errores en el análisis y descomposición de los perfiles fotométricos, sugiriendo incluso que el tipo morfológico representa más bien un complejo efecto combinado de varios factores y que el índice del tipo morfológico pudiera no ser un parámetro relevante que represente la estructura básica de las galaxias.

Así, en este sentido, Burstein & Rubin (1985), a partir de un estudio de las curvas de rotación de un conjunto de 60 espirales de distintos tipos morfológicos, encontraron que la distribución de masa en galaxias espirales es independiente de la morfología óptica, en el sentido de que galaxias con morfologías ópticas muy diferentes presentan distribuciones de masa (y curvas de rotación) muy similares, y galaxias con morfologías ópticas muy similares presentan distribuciones de masa (y curvas de rotación) muy diferentes entre sí. Concluyen finalmente que la forma de la distribución de masas en las galaxias espirales no es directamente una función de su masa o luminosidad totales, ni del tipo de Hubble, ni de la razón B/D, ni en general de ninguna propiedad global de las galaxias, sino que podría depender quizá del medio ambiente inicial existente alrededor de la protogalaxia.

No olvidemos tampoco que, hasta el presente, todos los estudios fotométricos se basan en las partes observables de las galaxias, mientras que, a partir de las curvas de rotación observadas, se piensa que el 90% de su masa es oscura, y de momento, detectada sólo por sus efectos gravitatorios, permanece poco comprendida. En suma, como indica Djorgovski (1992), la enorme dispersión en las propiedades físicas que se observa para un tipo de Hubble dado, sugiere que el uso exclusivo de la clasificación de Hubble es un incompleto descriptor de las galaxias, pero también como Buta (1992) afirma, construir un escenario físico de las galaxias no significa necesariamente deshacerse por completo de la clasificación morfológica; ésta debiera entenderse como un medio para conseguir un fin, más que como un fin en sí mismo, y aún siendo conscientes de que la morfología no puede ni debe sustituir a la física, debemos aceptar que, hasta el momento, no disponemos de una clasificación puramente física que permita prescindir de la clasificación morfológica de las galaxias.

Aún aceptando las limitaciones existentes en cuanto a la interpretación de la razón B/D, así como las inherentes a su dependencia del procedimiento de ajuste y

descomposición del perfil de brillo observado de cada galaxia, se ha calculado dicho parámetro para las galaxias de nuestra muestra de la siguiente manera:

i) Para la componente de bulbo, a partir de su ecuación de distribución radial de intensidad (de Vaucouleurs, 1948),

$$I(r) = I_e \text{ dex } \{-3.33 [(r/r_e)^{1/4} - 1]\} = I_e \exp \{-7.67 [(r/r_e)^{1/4} - 1]\}$$

se procede a su integración con lo que, recordando que r_e es el radio efectivo que contiene la mitad de la luz total del sistema, queda que la luminosidad total del bulbo es

$$L_b = 2 \int_0^{r_e} I(r) 2\pi r dr = \int_0^{r_e} \tilde{I}(r) 2\pi r dr = \frac{8! \exp(7.67)}{(7.67)^8} (\pi r_e^2 I_e) = 7.215 \pi r_e^2 I_e$$

ii) para la componente del disco, a partir de su ecuación de distribución radial de intensidad (Freeman, 1970),

$$I(r) = I_0 \exp(-r/d_L)$$

se procede a su integración con lo que la luminosidad total del disco es

$$L_D = \int_0^{\infty} I(r) 2\pi r dr = 2\pi d_L^2 I_0$$

Entonces, la razón de las contribuciones del bulbo y del disco a la luminosidad total observada será

$$\frac{B}{D} = \frac{L_B}{L_D} = \frac{7.215 \pi r_e^2 I_e}{2\pi d_L^2 I_0} = 3.607 \frac{I_e}{I_0}$$

y en función de los brillos superficiales, recordando que $\mu = C - 2.5 \log I$, o de modo equivalente, $I = \text{dex}(\text{cte} - 0.4 \mu)$, la ecuación anterior queda

$$\frac{B}{D} = (3.607) (r_e / d_L)^2 \text{ dex } [-0.4(\mu_e - \mu_0)] \quad (3.14)$$

donde se han introducido, para cada galaxia, los cuatro parámetros procedentes de la técnica de ajuste y descomposición bulbo-disco previamente descrita.

3.6. Estimación de los errores en los parámetros de los perfiles ajustados.

La determinación de los errores asociados a los parámetros obtenidos en el ajuste y la descomposición B/D resulta extraordinariamente compleja, puesto que por un lado la incertidumbre dominante e inevitable procede de la desviación real intrínseca de los propios datos observacionales respecto a las leyes de los modelos utilizados en el ajuste (Schombert & Bothun, 1987).

Pero por otro, existe una serie de incertidumbres vinculadas a los parámetros controlados por la propia técnica de ajuste. Así, cada uno de los cuatro parámetros calculados (μ_e , r_e , μ_0 , d_l) tiene unos errores que proceden por una parte de la técnica de ajuste estadístico empleada, y por otra, del error asociado a la corrección de PSF. No olvidemos tampoco que, a su vez, los propios datos sobre los que se realiza el ajuste ya llevan asociados previamente unos errores procedentes de la calibración fotométrica, de la sustracción del fondo de cielo y del ajuste de las isofotas a elipses.

Los errores sistemáticos de la calibración fotométrica ya han sido determinados mediante el procedimiento descrito en la sección 3.2., a partir de las incertidumbres en la calibración mediante las estrellas estándar; en cuanto al error en el fondo de cielo sustraído, también ha sido determinado para cada observación, como se mencionó en la sección 3.4; lógicamente este error del cielo afecta especialmente a los puntos más externos del perfil, donde ya los niveles de luz netos de la galaxia están por debajo del propio fondo de cielo, de manera que ello influiría principalmente en la determinación de la componente de disco en el ajuste. En cualquier caso, y aunque un error del 1 % en el fondo provoca un error de 0.1 mag en $\mu = 23.5 \text{ mag}/\square$, el error del cielo no tiene un efecto apreciable en los parámetros obtenidos del perfil (puesto que la mayoría de los puntos que intervienen en el ajuste corresponden a zonas con mayor intensidad de luz), al menos siempre que la incertidumbre en dicho fondo se mantenga por debajo de valores incluso tan grandes como $\sim 3\%$ (Schombert & Bothun, 1987). Y en cuanto al error asociado al ajuste de las elipses, éste ha sido determinado para cada isofota, como figura en la sección 3.4.

Nos interesa por tanto ahora, referirnos exclusivamente al error intrínseco al procedimiento de descomposición B/D. Aparte de la ya mencionada dispersión de los datos ajustados respecto a las leyes de ajuste, el error dominante en nuestra descomposición del perfil, procede de la etapa de corrección de PSF.

Para ello, por un lado, se han estimado los errores en los cinco parámetros (μ_e , r_e , μ_0 , d_L y la razón B/D) comparando los valores teóricos de un amplio conjunto de modelos con los valores obtenidos tras aplicar nuestro programa de ajuste y descomposición, como se presentará en el capítulo de resultados. Se consigue así una comprobación de la validez del método y una estimación de la incertidumbre en el mismo.

Y por otro lado, al aplicar dicho método a los objetos de nuestra muestra, se han realizado series de diez ajustes para cada perfil (modificando ligeramente la corrección de PSF en cada caso), de los cuales se han seleccionado los cuatro que presentaban mejor ajuste estadístico, y a partir de ellos se ha determinado la desviación estándar en cada uno de los cinco parámetros, así como un estimador global del ajuste, σ , dado por la desviación estándar en μ , promediada para el número total de puntos que participan en cada ajuste. Se ha preferido caracterizar estadísticamente cada ajuste mediante este parámetro σ , en lugar de utilizar el valor de χ^2 reducido como límite de credibilidad (Schombert & Bothun, 1987), puesto que, por un lado, éste último resulta muy sensible a la distribución de errores en cada caso (Andredakis & Sanders, 1994), y por otro lado se ha asignado igual peso a todos los puntos del perfil, puesto que el método de dar menos peso a los puntos más externos del perfil (por su mayor error debido a la incertidumbre en la determinación del fondo de cielo, menor razón señal-ruido, etc.) conduce a sobreestimar la contribución de los bulbos en la región donde domina el disco.

Por último, en lo referente al parámetro final derivado de la descomposición, la razón B/D, se ha elegido también este procedimiento de estimar su error promedio de varios ajustes, frente al método de propagación de errores a partir de los errores de las cuatro variables de las que depende, puesto que el acoplamiento entre éstas para conservar la luminosidad total nos previene contra la consideración de errores independientes entre sí.

3.7. Cálculo de los índices de concentración y de los parámetros fotométricos.

Además de los problemas ya mencionados inherentes al procedimiento de descomposición de los perfiles de brillo superficial en bulbo + disco (validez de las propias leyes empíricas ajustadas, corrección de la PSF, errores en los parámetros obtenidos en el ajuste, etc.), como por otro lado Schombert & Bothun (1987) advierten en su trabajo sobre la metodología y el grado de fiabilidad de las descomposiciones bulbo-disco, el concepto de la razón B/D es sólo significativo cuando el perfil observado de una galaxia pueda ser separado, casi exactamente, en las dos componentes de bulbo y disco.

Ahora bien, como ésto sucede raramente (lo cual apoyaría en parte ciertas tendencias, a veces demasiado artificiales, a incluir componentes extras a la hora de ajustar los perfiles), quizá el uso de la razón B/D, como caracterizador morfológico, debiera ser sustituido por el de un índice de concentración, independiente de la técnica de descomposición del ajuste, que caracterice la distribución de la luz de las galaxias simplemente calculando la razón de dos radios, cada uno de los cuales conteniendo una fracción dada de la luminosidad total de la galaxia. Esta técnica del estudio de la posible correlación de distintos índices de concentración con el tipo morfológico empezó a dar sus frutos en la década de los 70 (de Vaucouleurs & Agüero, 1973; Fraser, 1977).

Ahora bien, a la hora de construir un índice adecuado para medir tal concentración, debe elegirse un radio interno no demasiado pequeño para evitar la influencia del seeing y un radio externo no demasiado grande, puesto que estaría muy afectado por los errores de la fotometría superficial, en especial por la incertidumbre del fondo de cielo.

En este sentido, se ha calculado para las objetos de la muestra UCM, el índice de concentración C_{31} definido por de Vaucouleurs (1977) como la razón entre los radios, r_{75} y r_{25} , que contienen el 75% y el 25% de la luminosidad total. Para ello, a partir del perfil de brillo total observado (sin haber sufrido ninguna técnica de descomposición en bulbo y disco previa), se ha integrado la luz en coronas circulares variando el radio equivalente (con paso equiespaciado constante $dr = [r(n) - r(1)] / n$, siendo n el número de puntos del perfil; en nuestro caso, se obtuvo la precisión adecuada con $n = 150$ puntos, mediante interpolación en el perfil, y $r(1)$, $r(n)$ representan el primer y último radio, respectivamente en cada perfil) hasta determinar los niveles de las isofotas dentro de las cuales están contenidos el 75% y el 25% de la luminosidad total; a continuación,

interpolando en el perfil, se determinan los radios correspondientes a dichas isofotas, y por último se obtiene el índice C_{31} como la razón entre dichos radios:

$$C_{31} = \frac{r_{75}}{r_{25}} \quad (3.15)$$

El objetivo de utilizar esta técnica consiste en aplicar un método de caracterización morfológica que ha dado ya algunos resultados al aplicarlo a muestras de galaxias con tipos morfológicos previamente conocidos. Así, por ejemplo, Kent (1985b) y Okamura et al. (1984) encontraron que, pese a la dispersión de valores del índice de concentración para un tipo morfológico dado, los índices de concentración de las galaxias de primeros tipos son sistemáticamente mayores que los de las galaxias de últimos tipos morfológicos. Y posteriormente, Gavazzi et al. (1990) a partir de una muestra de galaxias de los supercúmulos de Coma y Hércules, no sólo han confirmado dicha tendencia, sino que han observado una menor dispersión del índice C_{31} cuando se pasa de galaxias de primeros a últimos tipos.

Por otro lado, y a efectos de comparación con la fotometría superficial de Kent (1985b), se ha procedido también a calcular el índice de concentración por él introducido, definido como:

$$c_{42} = 5 \log [r(0.8) / r(0.2)] \quad (3.16)$$

donde $r(0.8)$ y $r(0.2)$ son los radios que contienen el 80% y el 20% de la luminosidad total. Ahora bien, en su caso, a efectos prácticos, reemplaza $r(0.8)$ por el radio de la isofota 24 mag/□, puesto que basándose en sus resultados, acepta que, independientemente del tipo de galaxia, dentro de esta isofota siempre está concentrado el 79% de su luminosidad total, y entonces adopta como $r(0.2)$ el radio que contiene el 25% de la luz dentro de dicha isofota. En nuestro caso, no se ha adoptado dicha aproximación, sino que se han calculado $r(0.8)$ y $r(0.2)$ mediante integración de la luz en anillos concéntricos hasta llegar a los radios que contuvieran exactamente el 80% y el 20% de la luminosidad total.

También se han calculado otros cuatro parámetros fotométricos estándar usualmente utilizados para describir la fotometría superficial de las galaxias (Kent, 1985b): i) el radio equivalente, r_{24} , correspondiente al brillo superficial de $\mu_r = 24$ mag/□, obtenido mediante interpolación en el perfil entre las isofotas próximas a dicho valor; ii) la magnitud aparente integrada dentro de dicho radio, m_{24} , obtenida integrando la luz

del perfil hasta llegar al radio r_{24} ; iii) el radio equivalente efectivo, a_e , que contiene la mitad de la luz total de la galaxia, obtenido a partir de la integración en el perfil, y que es análogo al radio efectivo utilizado para caracterizar la componente de bulbo, sólo que referido aquí al total de la galaxia; y iv) el brillo superficial medio dentro de dicho radio, $\bar{\mu}_e$, obtenido promediando la luz total dentro del área correspondiente al radio equivalente efectivo, a_e , mediante la expresión

$$\bar{\mu}_e = -2.5 \log \left\{ (L_{\text{total}} / 2) / \pi a_e^2 \right\} \quad (3.17)$$

Más recientemente, Doi et al. (1993) presentaron un método para clasificar la morfología de las galaxias, basado no en un único parámetro, sino en dos, de modo que resulta insensible tanto al tamaño de las imágenes como a sus inclinaciones. En principio, el método se basa en el trabajo de Okamura et al. (1984) en el que, usando el brillo superficial medio y un complejo índice relacionado con la concentración central de luminosidad, podían separarse las galaxias de primeros y últimos tipos. Pero, además de su complejidad, este procedimiento, con parámetros basados en la isofota de 26 mag arcsec⁻², presentaba el inconveniente de no poder ser aplicado a galaxias lejanas con imágenes pequeñas.

Doi et al. (1993) proponen pues un método más simple que usa dos parámetros fotométricos independientes de la distancia, el índice de concentración y el brillo superficial medio dentro de una isofota límite dada, de modo que en el plano formado por dichos parámetros, las galaxias quedan separadas entre primeros y últimos tipos con un elevado grado de éxito ($\geq 85\%$). Este método se ha mostrado válido incluso para muestras de galaxias con imágenes de pequeño tamaño, y lo que es más importante independiente de la inclinación de las galaxias, puesto que ésta actúa aumentando a la vez los dos parámetros que intervienen en la clasificación. Así mismo, estos autores han demostrado que, salvo para galaxias de muy bajo brillo superficial, el seeing apenas afecta ligeramente a la posición de los puntos en el plano formado por dicha pareja de parámetros.

Más en concreto, Okamura et al. (1994) han investigado las ventajas del uso de este tipo de diagramas: por un lado, están basados en parámetros simples que pueden obtenerse rápidamente a partir de la fotometría superficial, y por otro los dos parámetros involucrados son independientes de la distancia siempre que el seeing sea despreciable frente al tamaño aparente de la galaxia y presente un $z \ll 1$; este último aspecto sugiere por tanto que el uso de este diagrama índice de concentración - brillo

medio superficial resulta muy efectivo en exploraciones de grandes áreas del cielo, como la del presente trabajo, en las que resultan involucradas galaxias que se encuentran a distintas distancias del observador. Finalmente, estos autores han probado la independencia del uso de este diagrama en función del color de la banda utilizada en la fotometría, puesto que dicho diagrama se corresponde con la forma global del perfil de brillo superficial.

En resumen, debido a las ventajas de independencia de la inclinación, tamaño de la imagen, efecto del seeing y color del filtro utilizado, se ha procedido a aplicar dicha técnica a las galaxias de nuestra muestra en la manera que se expone a continuación.

El parámetro del índice de concentración utilizado $c_{in}(\alpha)$ viene definido por la expresión (Doi et al., 1993):

$$c_{in}(\alpha) = \int_0^{r(\mu_L)} 2 \pi r I(r) dr / \int_0^{r(\mu_L)} 2 \pi r I(r) dr \quad (3.18)$$

donde r es el radio equivalente, $2 \pi r I(r) dr$ es el flujo diferencial entre r y $r + dr$, $I(r)$ es el perfil equivalente, α es un parámetro $0 < \alpha < 1$ elegido apropiadamente, μ_L es el límite de detección y $r(\mu_L)$ es el radio correspondiente a dicha isofota límite. En nuestro caso se ha utilizado como valor óptimo $\alpha = 0.3$, de acuerdo con los análisis de Doi et al. (1993) en el sentido de que un α menor sólo consideraría la luz en la región muy próxima al centro del bulbo, con lo que el índice $c_{in}(\alpha)$ no informaría adecuadamente sobre la razón bulbo/disco de la galaxia, además de que haría al método más susceptible al efecto del seeing; y si se elige un α mayor, la separación de tipos morfológicos se hace más confusa. Y respecto al límite de brillo superficial, se ha elegido $\mu_L = 24.5 \text{ mag}/\square$ puesto que dados los tiempos de exposición de nuestras imágenes, podemos llegar a dicho nivel con la suficiente garantía que nos permiten los errores previamente estimados. Por otro lado, la elección de tales parámetros facilitará las tareas de comparación de nuestros resultados con los de otro autores.

Para analizar morfológicamente la muestra de las galaxias UCM mediante la técnica propuesta por Doi et al. (1993) se ha procedido de la siguiente manera: primero se ha calculado, por interpolación en el perfil, el radio equivalente correspondiente a la isofota límite elegida, $\mu_L = 24.5 \text{ mag}/\square$; después se ha integrado la luz total en coronas circulares, con paso equiespaciado dr constante, hasta el nivel de la isofota límite elegida y de la misma manera se ha integrado hasta el radio interpolado correspondiente al 30% ($\alpha=0.3$) del radio de la isofota límite; después, a partir de la

ecuación anterior, se ha determinado el índice de concentración $c_{in}(\alpha)$. Por otro lado, para calcular el segundo parámetro necesario según la técnica descrita, el brillo superficial medio dentro de la isofota límite, $SB_{\mu L}$, se ha calculado el área circular equivalente del radio de la isofota límite 24.5 mag/□ y se ha obtenido $\bar{\mu}_{24.5}$ mediante la expresión

$$\bar{\mu}_{24.5} = -2.5 \log (L_{24.5} / A_{24.5}) \quad (3.19)$$

siendo $L_{24.5}$ y $A_{24.5}$ la intensidad y el área totales, respectivamente, dentro de la isofota 24.5 mag/□, o lo que es igual

$$\bar{\mu}_{24.5} = -2.5 \log L_{24.5} + 2.5 \log A_{24.5} = m_{24.5} + 2.5 \log A_{24.5}$$

siendo $m_{24.5}$ la magnitud integrada aparente dentro de la isofota 24.5 mag/□.

Finalmente, a partir de ambos parámetros, $c_{in}(\alpha)$ y $\bar{\mu}_{24.5}$, se han representado estos valores en el plano formado por ellos, y se ha procedido a caracterizar la morfología de las galaxias de la muestra UCM mediante el procedimiento descrito por Doi et al. (1993).

3.8. Estimación de los errores en los índices de concentración y en los parámetros fotométricos medios.

Los errores en los índices de concentración y en los parámetros fotométricos medios o integrados hasta un nivel dado resultan difíciles de evaluar, puesto que dependen de los errores $\pm \Delta \mu$ en cada isofota ajustada, de la incertidumbre en la propia determinación de la PSF y en la corrección de su efecto, de la incertidumbre en la isofota límite y del error inherente al procedimiento de integración. Teniendo en cuenta todo esto, se ha procedido a estimar dichos errores mediante la aplicación de nuestro procedimiento a galaxias modelo construidas con tal fin. Para ello, se han creado una serie de perfiles modelo siguiendo las leyes de bulbo puro y disco puro, cuyos índices de concentración y parámetros fotométricos teóricos son previamente conocidos, y se les ha aplicado a cada uno nuestro programa de cálculo anteriormente expuesto. Con los resultados obtenidos, que serán presentados en el capítulo siguiente, se ha conseguido por un lado comprobar la validez del método, y por otro ofrecer una estimación de la incertidumbre en los parámetros tabulados.

Capítulo 4

Resultados y análisis estadístico de la muestra

4.1. Magnitudes integradas en la banda r de Thuan-Gunn.

El primer resultado cuantitativo que se obtiene tras la reducción de las imágenes CCD de los objetos de la muestra UCM es su magnitud aparente en el filtro r utilizado. Para ello se ha procedido, como se explicó en el capítulo anterior, a la integración de la luz total correspondiente a cada objeto, evitando la contaminación por objetos próximos. Después, se determinó su magnitud aparente m_r a partir de la ecuación (3.4), donde la constante instrumental C y la extinción k se determinaron a partir de la calibración mediante series de estrellas estándar observadas varias veces a lo largo de cada noche. Posteriormente, se ha determinado el error en dicha magnitud aparente propagando tanto la incertidumbre propia de la señal como la procedente de la calibración fotométrica, mediante la ecuación (3.5).

La calidad de cada noche se ha evaluado en función de las condiciones fotométricas en el instante de observación y a partir de las incertidumbres en los parámetros C y k de la calibración; así ΔC y Δk oscilan entre 0.01 mag para las noches muy fotométricas (factor de calidad $Q=1$) y 0.1 mag para las menos fotométricas ($Q=2$), siendo típicamente de 0.05 mag.

Calculada la magnitud aparente m_r para cada objeto de la muestra UCM, se ha procedido a calcular la magnitud absoluta M_r para aquellas galaxias cuya distancia era conocida a partir de los desplazamientos al rojo, z, de sus líneas espectrales (Gallego, 1995). Para ello, partiendo de la ecuación

$$M_r = m_r - A_r + 5 - 5 \log 10^3 d(\text{Mpc})$$

donde A_r es la extinción en nuestra galaxia y d la distancia, medida desde la Tierra, a la que se encuentra el objeto, se sustituye la expresión de la distancia en función del z, la velocidad de la luz en el vacío c y la constante de Hubble H_0 para un modelo de universo plano, con parámetro de deceleración $q_0 = 1/2$, y se obtiene (Landsberg & Evans, 1977)

$$M_r = m_r - A_r + 5 - 5 \log 10^6 - 5 \log \left[\frac{c}{H_0} 2\{(1+z) - (1+z)^{1/2}\} \right]$$

quedando finalmente

$$M_r = m_r - A_r - 53.89 + 5 \log H_0 - 5 \log [(1+z) - (1+z)^{0.5}] \quad (4.1)$$

En esta ecuación, la absorción galáctica A_r en el filtro r ($\lambda_{ef} = 6550 \text{ \AA}$) ha sido determinada de la siguiente manera. En lugar de utilizar una ley de A_r dependiente de la latitud galáctica b mediante una variación suave del tipo $\text{cosec}|b|$, habida cuenta de la conocida irregularidad en la distribución del polvo interestelar, se ha preferido determinar dicha absorción de un modo más preciso, utilizando los datos de enrojecimiento, obtenidos combinando los datos de la distribución de HI y de conteos de galaxias (Burstein & Heyles, 1978), mediante el exceso de color $E(B-V)$, definido como la diferencia entre la extinción en los filtros B y V, medido para la zona del cielo correspondiente a la posición de cada uno de nuestros objetos.

Para ello, se ha determinado la razón de la extinción A_r/A_V mediante interpolación lineal en las tablas de dependencia de A_λ/A_V (razón de la extinción interestelar en magnitudes en la longitud de onda λ y en el visible $V=5500 \text{ \AA}$) con la longitud de onda λ (Scheffler, 1982), obteniéndose $A_r/A_V=0.81$. A continuación, utilizando $A_V = 3.1 E(B-V)$ se obtiene

$$A_r = 0.81 A_V = 2.51 E(B-V) \quad (4.2)$$

donde $E(B-V)$ se ha determinado, para las coordenadas galácticas l , b de cada objeto de la muestra, a partir de los mapas de Burstein & Heiles (1982).

En cuanto al z utilizado en la ecuación (4.1), éste ha sido determinado mediante una media ponderada considerando todas las líneas de emisión presentes en cada espectro disponible, y se ha utilizado la anchura equivalente de cada una de ellas como factor de peso (Gallego, 1995); estos z han sido después corregidos del movimiento orbital de la Tierra y del movimiento del Sol. Y por último, en la ecuación (4.1) se ha utilizado el valor de la constante de Hubble $H_0 = 50 \text{ kms}^{-1}\text{Mpc}^{-1}$ (Sandage & Tammann, 1990; Sandage et al., 1994).

Finalmente, se ha determinado el error en las magnitudes absolutas M_r de cada uno de los objetos de la muestra de la siguiente manera. A partir de la ecuación (4.1) se ha propagado el error mediante derivadas parciales en los parámetros controlables en nuestro trabajo, m_r y z , ésto es

$$(dM_r)^2 = \left(\frac{\partial M_r}{\partial m_r} \right)^2 (dm_r)^2 + \left(\frac{\partial M_r}{\partial z} \right)^2 (dz)^2$$

quedando finalmente

$$\Delta M_r = \sqrt{(\Delta m_r)^2 + \frac{1.156}{[(1+z)^{1.5} - (1+z)]^2} (\Delta z)^2} \quad (4.3)$$

donde Δm_r se ha determinado mediante la ecuación (3.5) y Δz mediante la desviación típica en las medidas de las líneas espectrales utilizadas en cada caso.

En la tabla 4.1 aparecen listados, para cada uno de los 212 objetos de la muestra, la magnitud aparente m_r en la banda r de Thuan y Gunn; el desplazamiento hacia el rojo z para aquellos objetos de los que se dispone de información espectral (a partir de Gallego, 1995 o de la información catalogada para los objetos previamente conocidos) y su distancia correspondiente d en Mpc (calculada asumiendo un $H_0 = 50 \text{ kms}^{-1}\text{Mpc}^{-1}$); la absorción galáctica A_r en mag. obtenida a partir de los mapas de Burstein & Heiles (1982) y la magnitud absoluta M_r corregida de dicha absorción.

Tabla 4.1. Parámetros globales de los objetos de la muestra UCM.

Nombre	m_r	z	d (Mpc)	A_r	M_r
UCM0001+2255	14.00±0.10	0.02485	150.01	0.08	-21.96±0.10
UCM0003+2200	16.16±0.09	0.02450	147.89	0.08	-19.76±0.09
UCM0013+1944	16.39±0.03	0.02720	164.29	0.08	-19.76±0.03
UCM0014+1829	16.01±0.10	0.01820	109.69	0.08	-19.27±0.10
UCM0014+1748	14.13±0.09	0.01820	109.69	0.08	-21.15±0.09
UCM0015+2212	15.59±0.33	0.01990	119.99	0.13	-19.93±0.33
UCM0017+1942	15.34±0.10	0.02589	156.33	0.08	-20.70±0.10
UCM0018+2216	15.82±0.02	0.01690	101.82	0.13	-19.34±0.02
UCM0019+2201	15.54±0.33	0.01910	115.14	0.13	-19.89±0.33
UCM0022+2049	14.45±0.09	0.01850	111.51	0.13	-20.91±0.09
UCM0038+2259	15.07±0.09	...	...	0.10	...
UCM0040+0257	16.76±0.02	0.03670	222.18	0.03	-20.00±0.02
UCM0040+0220	16.39±0.10	0.01730	104.25	0.03	-18.72±0.10
UCM0043+2440	15.28±0.02	...	...	0.10	...
UCM0044+2246	14.83±0.15	0.02530	152.75	0.10	-21.19±0.15
UCM0045+2256	16.45±0.02	...	...	0.10	...
UCM0047+2051	16.00±0.09	0.05770	351.05	0.10	-21.83±0.09
UCM0047+2413	14.69±0.02	0.03368	203.75	0.10	-21.96±0.02
UCM0047-0213	14.82±0.02	0.01440	86.71	0.00	-19.90±0.02
UCM0049-0006	18.22±0.10	0.03770	228.29	0.00	-18.57±0.10
UCM0049+0017	16.48±0.03	0.01400	84.29	0.05	-18.20±0.03
UCM0050+0005	15.72±0.03	0.03460	209.37	0.05	-20.93±0.03
UCM0050+2114	14.66±0.32	0.02450	147.89	0.10	-21.29±0.32
UCM0056+0044	16.58±0.02	0.01830	110.30	0.03	-18.66±0.02
UCM0056+0043	16.07±0.02	0.01890	113.93	0.03	-19.24±0.02
UCM0119+2156	15.44±0.02	0.05830	354.76	0.15	-22.46±0.02
UCM0121+2137	15.41±0.02	0.03389	205.03	0.10	-21.25±0.02
UCM0130+2505	18.02±0.03	...	...	0.20	...
UCM0135+2242	16.05±0.02	0.03630	219.74	0.23	-20.88±0.02
UCM0141+2220	15.67±0.09	0.01740	104.85	0.20	-19.63±0.09
UCM0142+2137	14.19±0.09	0.03503	211.99	0.18	-22.62±0.09
UCM0145+2519	14.78±0.09	0.04086	247.61	0.23	-22.41±0.09
UCM0147+2309	15.82±0.10	0.01960	118.17	0.18	-19.72±0.10
UCM0148+2124	16.32±0.09	0.01690	101.82	0.15	-18.87±0.09
UCM0150+2032	16.28±0.09	0.03220	194.73	0.15	-20.32±0.09
UCM0150+2056	15.16±0.02	...	...	0.13	...
UCM0152+2039	17.40±0.02	...	...	0.13	...
UCM0155+2507	13.52±0.10	0.01642	98.92	0.25	-21.71±0.10
UCM0155+2223	16.05±0.02	0.02110	127.26	0.15	-19.62±0.02
UCM0156+2410	14.55±0.02	0.01340	80.67	0.23	-20.21±0.02
UCM0157+2324	12.81±0.02	0.01640	98.80	0.23	-22.39±0.02
UCM0157+2413	13.65±0.02	0.01770	106.67	0.23	-21.72±0.02
UCM0157+2102	14.39±0.02	0.01017	61.17	0.13	-19.67±0.03
UCM0158+2354	16.07±0.10	0.01700	102.43	0.23	-19.21±0.10
UCM0159+2327	14.72±0.02	0.01780	107.27	0.20	-20.63±0.02
UCM0206+2300N	15.79±0.03	0.02770	167.34	0.20	-20.53±0.03
UCM0206+2300S	16.06±0.03	0.02840	171.59	0.20	-20.31±0.03
UCM0206+2330	16.62±0.09	...	...	0.20	...
UCM0214+2404	14.41±0.02	0.03120	188.64	0.20	-22.17±0.02
UCM0218+2322	13.73±0.02	0.03149	190.40	0.20	-22.87±0.02
UCM1247+2701	15.97±0.02	0.02420	146.07	0.05	-19.90±0.02
UCM1253+2926	16.45±0.02	...	...	0.05	...
UCM1253+2756	15.09±0.07	0.01654	99.65	0.05	-19.95±0.07
UCM1254+2932	16.82±0.02	...	...	0.05	...
UCM1254+2741	15.81±0.02	...	...	0.05	...

Tabla 4.1. Parámetros globales de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	m_r	z	d (Mpc)	A_r	M_r
UCM1254+2853	14.86±0.03	...	...	0.05	...
UCM1254+2802	15.76±0.03	0.02530	152.75	0.05	-20.21±0.03
UCM1254+2740	15.50±0.06	0.01637	98.62	0.05	-19.52±0.06
UCM1255+2819	15.01±0.12	0.02722	164.42	0.05	-21.12±0.12
UCM1255+3125	15.07±0.06	0.02517	151.96	0.05	-20.89±0.06
UCM1255+2734	15.99±0.20	0.02489	150.26	0.05	-19.94±0.20
UCM1256+2732	15.40±0.06	0.02456	148.25	0.05	-20.50±0.06
UCM1256+2702	16.32±0.07	0.02470	149.10	0.05	-19.60±0.07
UCM1256+2910	15.10±0.02	0.02510	151.53	0.05	-20.85±0.02
UCM1256+2823	15.11±0.02	0.03152	190.59	0.05	-21.34±0.02
UCM1256+2754	14.70±0.20	0.01851	111.57	0.05	-20.59±0.20
UCM1256+2722	16.05±0.09	0.02770	167.34	0.05	-20.12±0.09
UCM1257+2754	15.36±0.10	...	...	0.05	...
UCM1257+2825	16.45±0.10	...	...	0.05	...
UCM1257+2808	15.45±0.06	0.01709	102.97	0.05	-19.66±0.06
UCM1258+2754	15.38±0.06	0.02492	150.44	0.05	-20.56±0.06
UCM1259+2934	14.18±0.02	0.02357	142.24	0.05	-21.63±0.02
UCM1259+3011	15.36±0.08	0.03070	185.59	0.05	-21.03±0.08
UCM1259+2755	14.45±0.12	0.02396	144.61	0.05	-21.40±0.12
UCM1300+2907	16.69±0.02	0.02298	138.66	0.05	-19.07±0.02
UCM1300+3136	15.80±0.08	...	...	0.05	...
UCM1300+2959	16.69±0.02	...	...	0.05	...
UCM1301+2904	15.18±0.02	0.02682	161.98	0.05	-20.92±0.02
UCM1302+2853	15.77±0.02	0.02370	143.03	0.05	-20.06±0.02
UCM1303+2908	16.26±0.07	0.02598	156.88	0.05	-19.77±0.07
UCM1304+2808	14.85±0.08	0.02046	123.38	0.05	-20.66±0.08
UCM1304+2830	17.72±0.03	0.02170	130.90	0.05	-17.91±0.03
UCM1304+2907	14.55±0.01	0.01587	95.59	0.05	-20.40±0.01
UCM1304+2818	14.88±0.10	0.02431	146.74	0.05	-21.00±0.10
UCM1306+2938	14.80±0.06	0.02086	125.81	0.05	-20.75±0.06
UCM1307+3111	15.32±0.11	0.01680	101.22	0.05	-19.76±0.11
UCM1307+2910	13.05±0.10	0.01869	112.66	0.05	-22.26±0.10
UCM1308+2958	14.46±0.02	0.02121	127.93	0.05	-21.12±0.02
UCM1308+2950	13.92±0.02	0.02421	146.13	0.05	-21.95±0.02
UCM1309+2936	16.59±0.02	...	...	0.05	...
UCM1310+3027	15.70±0.08	0.02340	141.21	0.05	-20.10±0.08
UCM1312+3039	14.67±0.09	0.02098	126.53	0.05	-20.89±0.09
UCM1312+2954	15.14±0.02	0.02300	138.78	0.05	-20.62±0.02
UCM1313+2938	16.14±0.09	0.03710	224.63	0.05	-20.67±0.09
UCM1314+2827	15.54±0.09	0.02530	152.75	0.03	-20.40±0.09
UCM1320+2727	16.79±0.02	0.02470	149.10	0.03	-19.10±0.02
UCM1321+2648	15.20±0.08	...	...	0.03	...
UCM1324+2926	16.85±0.09	0.01720	103.64	0.03	-18.25±0.09
UCM1324+2650	14.27±0.02	0.02338	141.09	0.05	-21.53±0.02
UCM1325+2955	16.35±0.08	...	...	0.05	...
UCM1330+3011	15.95±0.02	...	...	0.05	...
UCM1331+2901	18.49±0.08	0.03560	215.47	0.05	-18.23±0.08
UCM1428+2727	14.38±0.11	0.01488	89.61	0.08	-20.46±0.11
UCM1429+2645	16.91±0.03	0.03280	198.39	0.08	-19.65±0.03
UCM1430+2947	15.95±0.06	0.02900	175.24	0.05	-20.32±0.06
UCM1431+2854	14.83±0.11	0.02898	175.12	0.08	-21.46±0.11
UCM1431+2702	16.41±0.02	0.03840	232.57	0.08	-20.50±0.02
UCM1431+2947	17.40±0.07	0.02190	132.11	0.05	-18.25±0.07
UCM1431+2814	15.85±0.04	0.03200	193.51	0.08	-20.66±0.04
UCM1432+2645	14.59±0.02	0.03072	185.71	0.05	-21.80±0.02

Tabla 4.1. Parámetros globales de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	m_r	z	d (Mpc)	A_r	M_r
UCM1439+2439	15.88±0.02	...	...	0.05	...
UCM1440+2521S	16.16±0.04	0.03140	189.86	0.05	-20.28±0.04
UCM1440+2521N	15.74±0.04	0.03150	190.47	0.05	-20.71±0.04
UCM1440+2511	15.87±0.02	0.03330	201.44	0.05	-20.70±0.02
UCM1442+2845	14.66±0.02	0.01099	66.12	0.08	-19.52±0.03
UCM1443+2714	14.75±0.06	0.02938	177.56	0.08	-21.57±0.06
UCM1443+2844	14.91±0.06	0.02798	169.04	0.08	-21.30±0.06
UCM1443+2548	15.12±0.02	0.03510	212.42	0.05	-21.57±0.02
UCM1444+2923	15.77±0.06	0.02810	169.77	0.08	-20.45±0.06
UCM1445+2855	17.34±0.02	...	...	0.08	...
UCM1447+2535	13.57±0.07	0.03393	205.28	0.05	-23.04±0.07
UCM1449+2844	15.44±0.02	...	...	0.08	...
UCM1451+2954	15.63±0.08	...	...	0.00	...
UCM1452+2754	15.43±0.10	0.03390	205.10	0.08	-21.20±0.10
UCM1506+1924	14.87±0.02	0.02050	123.62	0.08	-20.67±0.02
UCM1513+2012	14.96±0.08	0.03690	223.41	0.08	-21.86±0.08
UCM1537+2506S	15.50±0.08	0.02310	139.39	0.08	-20.26±0.08
UCM1537+2506N	14.36±0.08	0.02310	139.39	0.08	-21.44±0.08
UCM1557+1423	15.82±0.08	0.02750	166.12	0.05	-20.33±0.08
UCM1604+1642	15.50±0.08	...	...	0.03	...
UCM1608+1335	16.46±0.08	...	...	0.08	...
UCM1612+1309	17.48±0.12	0.01140	68.59	0.08	-16.78±0.12
UCM1646+2725	17.87±0.20	0.03390	205.10	0.08	-18.76±0.20
UCM1647+2950	14.68±0.10	0.02898	175.12	0.08	-21.61±0.10
UCM1647+2727	16.29±0.07	0.03690	223.41	0.08	-20.53±0.07
UCM1647+2729	15.22±0.07	0.03660	221.57	0.10	-21.61±0.07
UCM1648+2855	14.98±0.06	0.03080	186.20	0.08	-21.44±0.06
UCM1651+2721	18.29±0.20	...	...	0.08	...
UCM1651+3017	18.72±0.06	...	...	0.08	...
UCM1654+2812	17.26±0.06	0.03480	210.59	0.15	-19.51±0.06
UCM1655+2755	14.55±0.06	0.03380	204.49	0.15	-22.15±0.06
UCM1656+2845	15.13±0.06	...	...	0.15	...
UCM1656+2744	16.37±0.12	0.03300	199.61	0.13	-20.26±0.12
UCM1657+2900	16.42±0.10	0.03170	191.68	0.15	-20.14±0.10
UCM1659+2928	14.91±0.06	0.03690	223.41	0.13	-21.96±0.06
UCM1701+3131	14.44±0.07	0.03270	197.78	0.08	-22.12±0.07
UCM2238+2308	14.00±0.06	0.02383	143.82	0.13	-21.91±0.06
UCM2239+2402	15.70±0.08	...	...	0.15	...
UCM2239+1959	14.17±0.08	0.02420	146.07	0.10	-21.75±0.08
UCM2244+2049	13.46±0.36	...	...	0.10	...
UCM2249+2149	14.88±0.34	0.04620	280.33	0.10	-22.46±0.34
UCM2250+2427	14.78±0.07	0.04211	255.26	0.18	-22.43±0.07
UCM2251+2352	15.71±0.09	0.02670	161.26	0.18	-20.50±0.09
UCM2253+2219	15.41±0.04	0.02420	146.07	0.13	-20.54±0.04
UCM2255+1930S	15.42±0.20	0.01894	114.17	0.15	-20.02±0.20
UCM2255+1930N	14.69±0.20	0.01894	114.17	0.15	-20.75±0.20
UCM2255+1926	16.11±0.09	0.01930	116.35	0.15	-19.37±0.09
UCM2255+1654	15.37±0.03	0.03880	235.02	0.13	-21.61±0.03
UCM2256+2002	14.60±0.06	0.02420	146.07	0.10	-21.32±0.06
UCM2257+2438	15.88±0.06	0.03450	208.75	0.15	-20.87±0.06
UCM2258+1920	15.42±0.06	0.02200	132.72	0.13	-20.32±0.06
UCM2300+2014	15.60±0.10	0.03460	209.37	0.10	-21.10±0.10
UCM2302+2053W	16.87±0.04	0.03280	198.39	0.10	-19.72±0.04
UCM2302+2053E	14.69±0.03	0.03280	198.39	0.10	-21.90±0.03
UCM2303+1856	14.73±0.10	0.02760	166.73	0.13	-21.50±0.10

Tabla 4.1. Parámetros globales de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	m_r	z	d (Mpc)	A_r	M_r
UCM2303+1702	16.19±0.09	0.04211	255.26	0.15	-20.99±0.09
UCM2304+1640	17.15±0.09	0.01790	107.88	0.13	-18.14±0.09
UCM2305+1621	15.40±0.09	0.03840	232.57	0.13	-21.56±0.09
UCM2306+1703	15.35±0.06	...	...	0.13	...
UCM2306+1947	15.56±0.20	0.02710	163.69	0.10	-20.61±0.20
UCM2307+2118	16.09±0.07	...	...	0.15	...
UCM2310+1800	15.64±0.33	0.03630	219.74	0.10	-21.17±0.33
UCM2312+2500	13.37±0.34	0.02662	160.77	0.13	-22.79±0.34
UCM2313+1842	16.26±0.04	0.03000	181.33	0.10	-20.13±0.04
UCM2315+1625	15.04±0.08	...	...	0.10	...
UCM2315+1923	16.81±0.06	0.03850	233.18	0.08	-20.10±0.06
UCM2315+1658	20.50±0.02	...	...	0.10	...
UCM2316+2457	13.45±0.06	0.02770	167.34	0.15	-22.82±0.06
UCM2316+2459	15.00±0.06	0.02740	165.51	0.15	-21.24±0.06
UCM2316+2028	16.57±0.09	0.02630	158.82	0.08	-19.51±0.09
UCM2317+1607	16.29±0.07	0.02510	151.53	0.15	-19.76±0.07
UCM2317+2356	13.20±0.04	0.03340	202.05	0.15	-23.48±0.04
UCM2319+2234	15.89±0.07	0.03640	220.35	0.08	-20.90±0.07
UCM2319+2243	14.75±0.06	0.03130	189.25	0.10	-21.73±0.06
UCM2320+2428	14.45±0.06	0.03280	198.39	0.08	-22.11±0.06
UCM2321+1631	13.38±0.07	0.03842	232.69	0.10	-23.56±0.07
UCM2321+2149	15.85±0.06	0.03740	226.46	0.10	-21.02±0.06
UCM2321+2506	15.26±0.06	0.03310	200.22	0.15	-21.40±0.06
UCM2322+2218	16.47±0.33	0.02580	155.79	0.10	-19.59±0.33
UCM2323+2047	14.84±0.02	...	...	0.08	...
UCM2323+2252	17.11±0.34	...	...	0.08	...
UCM2324+2448	12.75±0.06	0.01230	74.03	0.08	-21.67±0.06
UCM2325+1628	19.18±0.20	0.02430	146.67	0.08	-16.73±0.20
UCM2325+1815	13.39±0.07	0.02293	138.36	0.08	-22.40±0.07
UCM2325+1945	14.21±0.07	0.02410	145.46	0.08	-21.68±0.07
UCM2325+2208	12.09±0.06	0.01300	78.25	0.08	-22.45±0.06
UCM2326+2435	15.87±0.06	0.01740	104.85	0.10	-19.33±0.06
UCM2327+2515N	15.59±0.06	0.02060	124.23	0.10	-19.98±0.06
UCM2327+2515S	15.25±0.06	0.02060	124.23	0.10	-20.32±0.06
UCM2329+2427	14.70±0.06	0.02000	120.59	0.08	-20.78±0.06
UCM2329+2500	15.16±0.10	0.03050	184.37	0.08	-21.24±0.10
UCM2329+2511	16.02±0.32	0.01360	81.88	0.08	-18.57±0.32
UCM2331+2214	16.44±0.02	0.03520	213.03	0.08	-20.28±0.02
UCM2332+1723	15.30±0.06	0.01570	94.57	0.08	-19.66±0.06
UCM2333+2248	16.37±0.06	0.03990	241.74	0.08	-20.62±0.06
UCM2333+2359	15.84±0.10	0.03950	239.30	0.08	-21.13±0.10
UCM2344+2157	16.42±0.07	...	...	0.10	...
UCM2346+2011	16.91±0.02	...	...	0.08	...
UCM2348+2407	16.29±0.07	0.03590	217.30	0.08	-20.47±0.07
UCM2351+2321	16.39±0.15	0.02730	164.90	0.13	-19.82±0.15
UCM2357+2440	15.97±0.33	...	...	0.08	...
UCM2357+2241	16.18±0.06	...	...	0.08	...

4.2. Obtención de los perfiles de brillo superficial y de los parámetros fotométricos característicos de los objetos UCM.

Una vez obtenida la luminosidad total integrada de los objetos de la muestra UCM, se ha procedido a un estudio de la distribución luminosa radial en los mismos. Para ello se ha ajustado la distribución de luz observada mediante isofotas elípticas, tal y como se describió en el capítulo 3, y a continuación se han convertido los perfiles de intensidad radial en perfiles de brillo superficial (por unidad de ángulo sólido en el plano del cielo) en mag/\square .

En la figura 4.1 aparecen representados, para cada objeto, un campo de $1'.5 \times 1'.5$ de la imagen directa CCD, y a su derecha un mapa de contornos separados entre sí $0.5 \text{ mag}/\square$, comenzando por la isofota más baja indicada en la esquina inferior derecha, y debajo se presentan los perfiles de brillo superficial, μ , de ángulo de posición, PA, (medido desde el norte hacia el este) y de elipticidad, ϵ frente al radio equivalente r . Todos estos perfiles han sido truncados a partir de aquellos puntos en que simultáneamente los criterios de intensidad (nótese que cortar el perfil $4 \text{ mag}/\square$ por debajo del brillo superficial del cielo, corresponde a truncar a un nivel de intensidad para la galaxia de un 2.5% de la intensidad del cielo), de elipticidad y de ángulo de posición (enormemente cambiantes a nivel de cielo) indicaban que nos encontrábamos ya dentro del propio fondo de cielo o en zonas de contaminación residual por objetos vecinos.

En la misma figura 4.1 se presentan las tablas adjuntas a los perfiles en las que aparecen tabulados estos tres parámetros (μ , ϵ , PA) para cada radio equivalente, así como el error del brillo superficial de cada isofota, determinado mediante la ecuación (3.8). Así mismo, fue calculado en cada imagen el brillo superficial del fondo de cielo, siendo éste típicamente de $20\text{--}21 \text{ mag}/\square$ y estando determinado con una incertidumbre típica de $\pm 0.02\text{--}0.03 \text{ mag}/\square$. En cuanto a los errores en la elipticidad y ángulo de posición de cada isofota, éstos fueron determinados para cada elipse ajustada mediante el programa PROF, a partir de las ecuaciones (3.9), y resultan ser inapreciables a efectos del análisis del perfil; así, los $\Delta\epsilon$ resultan ser típicamente de ~ 0.001 y los ΔPA de $\sim 0.1^\circ$. En cada perfil, los valores de ϵ y PA para radios dentro del propio tamaño de la PSF no deben considerarse significativos, puesto que el seeing tiende a redondear las isofotas, además de la crítica influencia del seguimiento y de la escala del píxel en la forma de las isofotas de radios muy pequeños (Porter et al., 1991).

A continuación se ha efectuado la descomposición en bulbo y disco de los perfiles de brillo superficial antes obtenidos mediante el procedimiento desarrollado en la sección 3.5.

Previamente, para comprobar la validez del método, así como para obtener una estimación de los errores en los cinco parámetros obtenidos (μ_e , r_e , μ_0 , d_L , B/D) se ha sometido el mismo a un test aplicándolo a un conjunto de 24 modelos teóricos contruidos mediante los comandos MIDAS que permiten crear imágenes teóricas

que sigan las leyes $r^{1/4}$ de bulbos y exponencial de discos. Una vez contruidos por separado un conjunto de imágenes de bulbos y otro conjunto de imágenes de discos con distintos brillos y escalas fueron sumados combinadamente hasta obtener 24 modelos con brillos, escalas y razones B/D dentro de un amplio rango de valores, tanto típicos como extremos. A estas imágenes modelo se les introdujo un ruido artificial que simulara las condiciones de observación y finalmente fueron convolucionadas con una PSF bidimensional gaussiana con anchura típica que, a la escala típica de nuestras observaciones, equivale a una FWHM de 2". A continuación se procedió a ajustar su distribución de luz mediante elipses con el programa PROF y tras convertirlas a mag/□ se les aplicó nuestro programa de descomposición B/D.

En la tabla 4.2 se pueden comparar los valores teóricos de los modelos introducidos y los valores de salida (con el error cuadrático medio en cada parámetro y la desviación típica por cada punto del ajuste global, σ) obtenidos mediante la aplicación de nuestro programa de descomposición bulbo+disco. Se han calculado entonces las diferencias (ajuste-modelo) para cada uno de los cinco parámetros de la descomposición.

En líneas generales, los errores con que nuestro programa de descomposición B+D reproduce los parámetros teóricos de los modelos son muy aceptables, puesto que en promedio, por exceso o por defecto, resultan ser de sólo ~ 0.05 mag/□ para los brillos superficiales de cada componente, μ_e , μ_0 , de $\sim 5\%$ para r_e , de $\sim 3\%$ para d_L y de $\sim 12\%$ para la razón B/D. Y si se considera el signo de las tendencias medias en los errores, éstas resultan casi inapreciables en las longitudes de escala, mientras que la sobreestimación en los brillos procede lógica y fundamentalmente de los casos extremos con razones B/D > 2 , ésto es aquellos en que la inclusión de un disco puede quedar diluida frente al dominio del bulbo, en perjuicio de la descomposición B/D global; este efecto está en consonancia con los resultados de Kent (1985b), que considera poco fiables las descomposiciones con B/D > 1.7 . Por último, otro efecto favorable observado es la tendencia a conservar la luminosidad de cada componente, en el sentido de que, generalmente, los brillos que resultan algo sobreestimados aparecen acompañados de escalas infraestimadas.

Y en cuanto al análisis individual de las diferencias (ajuste-teórico) que se obtienen para cada uno de los cinco parámetros obtenidos por el ajuste, se observa que los parámetros del disco son reproducidos generalmente con mayor precisión que los del bulbo, puesto que éste último es especialmente sensible a la corrección de PSF.

En lo que respecta a los bulbos, para μ_e , estas diferencias son típicamente de unas pocas centésimas de mag/□, llegando como máximo a ser ~ 0.1 - 0.3 mag/□ más brillantes para aquellos casos en que la razón B/D resulta elevada por la presencia de $d_L \ll r_e$, ésto es, discos ocultos frente a la escala del bulbo. Respecto a r_e , las diferencias oscilan entre el 0.5% y el 16%, correspondiendo los mayores errores, por exceso, a los casos con r_e muy pequeño, y por tanto con escala del bulbo poco dominante, y por defecto, a los casos extremos con $d_L \ll r_e$, cuyo brillo

suele ser sobrestimado, tendiendo pues a conservar la luminosidad total de la componente de bulbo (Schombert & Bothun, 1987).

En lo referente a los discos, para μ_0 las diferencias resultan ser normalmente de unas pocas centésimas de mag/\square , siendo sólo algo superiores para los casos en que la elevada razón B/D provoca que el disco esté poco definido, especialmente si $d_L \ll r_e$. Y en cuanto a d_L , las diferencias oscilan entre el 0.3% y el 8.5%, correspondiendo generalmente los mayores errores para aquellos modelos con d_L pequeña.

Por último, en cuanto a la razón B/D, los errores oscilan entre el 0.2% y el caso más extremo del 29%, siendo del 12% como término medio, correspondiendo a sobreestimaciones, generalmente para los casos con r_e pequeño, y a infraestimaciones para los casos con B/D elevado y $d_L \ll r_e$.

En resumen, nuestro procedimiento de descomposición del perfil de brillo superficial en componentes de bulbo y disco, que tras numerosas pruebas ha conseguido aportar las principales ventajas de corregir el efecto de la PSF y permitir la variación simultánea de todos los parámetros del ajuste, conduce a unos valores de los parámetros suficientemente aceptables, con las lógicas limitaciones inherentes a las situaciones más extremas.

Una vez comprobada y analizada la validez de nuestro programa de ajuste y descomposición B+D, se ha procedido a su aplicación a las galaxias de la muestra UCM. En la figura 4.1 aparecen listados los valores obtenidos (los brillos superficiales en mag/\square y los parámetros de escala en segundos de arco) de los cinco parámetros (μ_e , r_e , μ_0 , d_L , B/D), así como sus errores asociados, y un estimador global promedio, σ (mag/\square), de la calidad del ajuste estadístico para objeto en que la descomposición ha sido posible.

Finalmente, se han calculado los parámetros fotométricos, independientes de cualquier método de descomposición del perfil, mediante el procedimiento descrito en la sección 3.7. Previamente, como se mencionó en el capítulo anterior, se comprobó la validez del método de cálculo de dichos parámetros aplicándose a una serie de modelos de bulbo puro y de disco puro, con parámetros teóricos conocidos. Los errores obtenidos para los índices de concentración oscilan entre el 2% para modelos de disco puro y el 10% para modelos de bulbo puro, mientras que para los radios fotométricos, oscilan entre el 1% para modelos de disco y el 4% para modelos de bulbo. Dado que en la mayoría de las galaxias de nuestra muestra domina la componente exponencial del disco, los errores en los parámetros fotométricos estarán por tanto más próximos a los correspondientes para modelos de disco puro.

Tabla 4.2. Comparación entre los parámetros teóricos y los obtenidos mediante el ajuste B/D para los modelos de galaxias.

Modelo	μ_e	r_e	μ_0	d_L	B/D	σ
1	24.16 24.17±0.14 (+0.01)	20.00 20.93± 2.49 (+4.7%)	22.00 22.00±0.03 (+0.00)	134.00 131.39±4.13 (-1.9%)	0.011 0.012±0.001 (+9.0%)	0.03
2	24.52 24.53±0.03 (+0.01)	30.00 31.14± 0.66 (+3.8%)	22.00 22.01±0.03 (+0.01)	134.00 134.36±4.78 (+0.3%)	0.018 0.019±0.001 (+5.5%)	0.02
3	23.43 23.44±0.06 (+0.01)	10.00 10.86± 0.33 (+8.6%)	22.00 22.01±0.01 (+0.01)	67.00 65.95±0.05 (-1.6%)	0.022 0.026±0.001 (+18.2%)	0.03
4	24.76 24.75±0.04 (-0.01)	40.00 41.52± 1.28 (+3.8%)	22.00 22.02±0.01 (+0.02)	134.00 135.06±0.40 (+0.8%)	0.025 0.028±0.001 (+12.0%)	0.02
5	24.16 24.15±0.09 (-0.01)	20.00 21.00± 1.29 (+5.0%)	22.00 22.00±0.01 (+0.00)	67.00 65.66±0.12 (-2.0%)	0.044 0.051±0.002 (+15.9%)	0.03
6	23.43 23.40±0.12 (-0.03)	10.00 10.67± 0.70 (+6.7%)	22.00 22.01±0.01 (+0.01)	44.00 43.21±0.06 (-1.8%)	0.050 0.060±0.002 (+20.0%)	0.03
7	24.52 24.51±0.01 (-0.01)	30.00 30.83± 0.26 (+2.8%)	22.00 22.00±0.01 (+0.00)	67.00 65.57±0.02 (-2.1%)	0.070 0.079±0.001 (+12.9%)	0.02
8	24.76 24.75±0.03 (-0.01)	40.00 40.91± 1.22 (+2.3%)	22.00 21.99±0.01 (-0.01)	67.00 65.31±0.06 (-2.5%)	0.101 0.110±0.001 (+8.9%)	0.02
9	24.16 24.12±0.06 (-0.04)	20.00 19.91± 0.48 (-0.5%)	22.00 21.98±0.01 (-0.02)	44.00 42.71±0.27 (-2.9%)	0.102 0.110±0.001 (+7.8%)	0.03
10	24.52 24.53±0.07 (+0.01)	30.00 31.38± 1.74 (+4.6%)	22.00 21.99±0.01 (-0.01)	44.00 42.78±0.01 (-2.8%)	0.163 0.188±0.001 (+15.3%)	0.02
11	23.43 23.43±0.19 (+0.00)	10.00 10.97± 1.23 (+9.7%)	22.00 22.01±0.02 (+0.01)	22.00 21.63±0.04 (-1.7%)	0.200 0.248±0.020 (+24.0%)	0.03
12	24.76 24.76±0.05 (+0.00)	40.00 40.86± 1.40 (+2.2%)	22.00 21.97±0.01 (-0.03)	44.00 42.42±0.04 (-3.6%)	0.234 0.257±0.012 (+9.8%)	0.02
13	24.16 24.10±0.03 (-0.06)	20.00 19.74± 0.32 (-1.3%)	23.00 23.01±0.02 (+0.01)	44.00 42.73±0.21 (-2.9%)	0.255 0.283±0.006 (+10.9%)	0.03
14	24.16 24.14±0.06 (-0.02)	20.00 20.45± 0.58 (+2.2%)	22.00 21.97±0.02 (-0.03)	22.00 21.34±0.21 (-3.0%)	0.407 0.443±0.017 (+8.8%)	0.03
15	24.52 24.48±0.08 (-0.04)	30.00 30.37± 1.68 (+1.2%)	22.00 21.95±0.01 (-0.05)	22.00 21.07±0.15 (-4.2%)	0.653 0.708±0.043 (+8.4%)	0.02

Tabla 4.2. Comparación entre los parámetros teóricos y los obtenidos mediante el ajuste B/D para los modelos de galaxias (cont.).

Modelo	μ_e	r_e	μ_o	d_L	B/D	σ
16	23.43 23.48±0.25 (+0.05)	10.00 11.20±1.32 (+11.2%)	22.00 21.99±0.04 (-0.01)	11.00 10.48±0.31 (-4.7%)	0.800 1.032±0.060 (+29.0%)	0.04
17	22.26 22.22±0.08 (-0.04)	40.00 39.15±2.36 (-2.1%)	21.00 20.96±0.03 (-0.04)	44.00 42.73±0.27 (-2.9%)	0.931 0.943±0.076 (+1.3%)	0.02
18	24.76 24.75±0.07 (-0.01)	40.00 39.30±1.58 (-1.8%)	22.00 21.90±0.02 (-0.10)	22.00 20.84±0.23 (-5.3%)	0.935 0.933±0.030 (-0.2%)	0.02
19	24.16 24.15±0.10 (-0.01)	20.00 20.52±0.96 (+2.6%)	22.00 21.87±0.06 (-0.13)	11.00 10.06±0.22 (-8.5%)	1.627 1.860±0.055 (+14.3%)	0.03
20	24.52 24.41±0.19 (-0.11)	30.00 27.00±2.25 (-10.0%)	22.00 21.85±0.14 (-0.15)	11.00 10.44±0.52 (-5.1%)	2.614 2.450±0.060 (-6.3%)	0.02
21	24.76 24.61±0.11 (-0.15)	40.00 36.34±1.79 (-9.2%)	22.00 21.88±0.11 (-0.12)	11.00 10.94±0.23 (-0.5%)	3.472 3.200±0.158 (-14.5%)	0.02
22	22.26 22.22±0.08 (-0.04)	40.00 38.99±2.13 (-2.5%)	23.00 22.84±0.03 (-0.16)	44.00 38.84±2.44 (-2.6%)	5.876 6.600±1.260 (+12.3%)	0.02
23	24.52 24.21±0.04 (-0.31)	30.00 25.36±0.47 (-15.6%)	22.00 21.91±0.06 (-0.09)	5.50 5.24±0.02 (-4.7%)	10.455 10.350±0.750 (-1.0%)	0.03
24	24.76 24.59±0.14 (-0.17)	40.00 35.67±2.10 (-10.8%)	22.00 21.80±0.19 (-0.20)	5.50 5.52±0.02 (+0.4%)	14.968 11.630±2.210 (-22.3%)	0.02
$|\Delta|$	0.05	5.2%	0.05	2.9%	12.0%	0.03
Δ	-0.04	+0.7%	-0.05	-2.7%	+8.3%	0.03

Nota. Para cada modelo, en cada uno de los cinco parámetros se presenta primero el valor teórico; debajo el valor obtenido por el programa de ajuste y descomposición B/D, con su error asociado; y debajo, entre paréntesis, la diferencia (ajuste-teórico) en cada parámetro. Los brillos superficiales se expresan en mag/□, y las escalas en píxeles, equivalentes a arcsec² mediante la escala adecuada en cada caso. En la última columna se expresa, para cada modelo, la desviación estándar media por punto del ajuste en mag/□. Las dos últimas filas de la tabla representan, para cada parámetro, la diferencia media (ajuste-teórico) para el conjunto de modelos, sin considerar y considerando, respectivamente, el signo de las diferencias.

En la figura 4.1 se presentan para cada objeto, los índices de concentración c_{31} , c_{42} y CI (c_{in} para $\alpha = 0.3$), las magnitudes, integradas a partir del perfil, hasta la isofota 24 mag/□ y la 24.5 mag/□, m_{24} y $m_{24.5}$, respectivamente, los radios equivalentes r_{24}'' y $r_{24.5}''$ correspondientes a dichas isofotas, el radio equivalente efectivo a_e'' y los brillos superficiales medios $\bar{\mu}_e$ y $\bar{\mu}_{24.5}$. Por completitud de la figura 4.1, se han añadido en ella la magnitud total aparente m_r y el tamaño observado ϕ_{24} (eje mayor 2a x eje menor 2b, en segundos de arco) de la isofota 24 mag/□. Estos tamaños han sido obtenidos de la siguiente manera: interpolando primero en el perfil μ vs. r se han calculado el r equivalente y la elipticidad ϵ correspondientes a la isofota 24 mag/□; luego mediante $r = (ab)^{1/2} = a(1 - \epsilon)^{1/2}$, se ha determinado el semieje mayor a y, por último, se ha calculado el semieje menor, b , mediante $b = a(1 - \epsilon)$.

Toda esta información fotométrica obtenida para cada objeto ha sido finalmente tabulada conjuntamente para todos los objetos de la muestra en las tablas 4.3 a 4.5. Para aquellos casos en los que se conoce la distancia a la que se encuentra el objeto, las escalas geométricas en segundos de arco han sido convertidos a kpc ($1 \text{ pc} = 3.09 \times 10^{13} \text{ km} = 3.26 \text{ años-luz}$) de la siguiente manera: conocido el tamaño angular r'' de un objeto situado a distancia d , se determina su tamaño lineal $r(\text{kpc})$ para un modelo de universo plano, con parámetro de deceleración $q_0 = 1/2$ (Landsberg & Evans, 1977) mediante la expresión $r(\text{kpc}) = r(\text{rad}) \times d(\text{kpc}) / (1+z)^2$, en la que introduciendo la expresión de la distancia en función de c , H_0 y z queda finalmente

$$r(\text{kpc}) = 2907 r'' \frac{[(1+z) - (1+z)^{0.5}]}{H_0(1+z)^2} \quad \text{—}$$

En la tabla 4.3 se presentan los resultados de la descomposición B+D; en ella figuran el brillo superficial efectivo de la componente de bulbo, corregido de absorción galáctica, μ_e^c , mediante

$$\mu_e^c = \mu_e - A_r = \mu_e - 2.51 E(B - V)$$

donde $E(B-V)$ se ha calculado para cada objeto mediante los mapas de Burstein & Heiles (1982), como se mencionó previamente; el radio efectivo del bulbo r_e , en segundos de arco, y en kpc; la elipticidad media ϵ de las cinco últimas isofotas mejor definidas, para que, asumiendo discos circulares proyectados en el cielo como elipses, se proceda a la corrección de inclinación de los parámetros observados del disco; el brillo superficial central de la componente de disco visto de cara, corregido de absorción galáctica y de inclinación i ($i = \arccos \epsilon$, con $\epsilon = 1 - b/a$), μ_0^c , obtenido mediante

$$\mu_0^c = \mu_0 - A_r - 2.5 \log(1 - \epsilon)$$

así como la longitud de escala exponencial del disco, convertida de radio equivalente a radio corregido de inclinación mediante

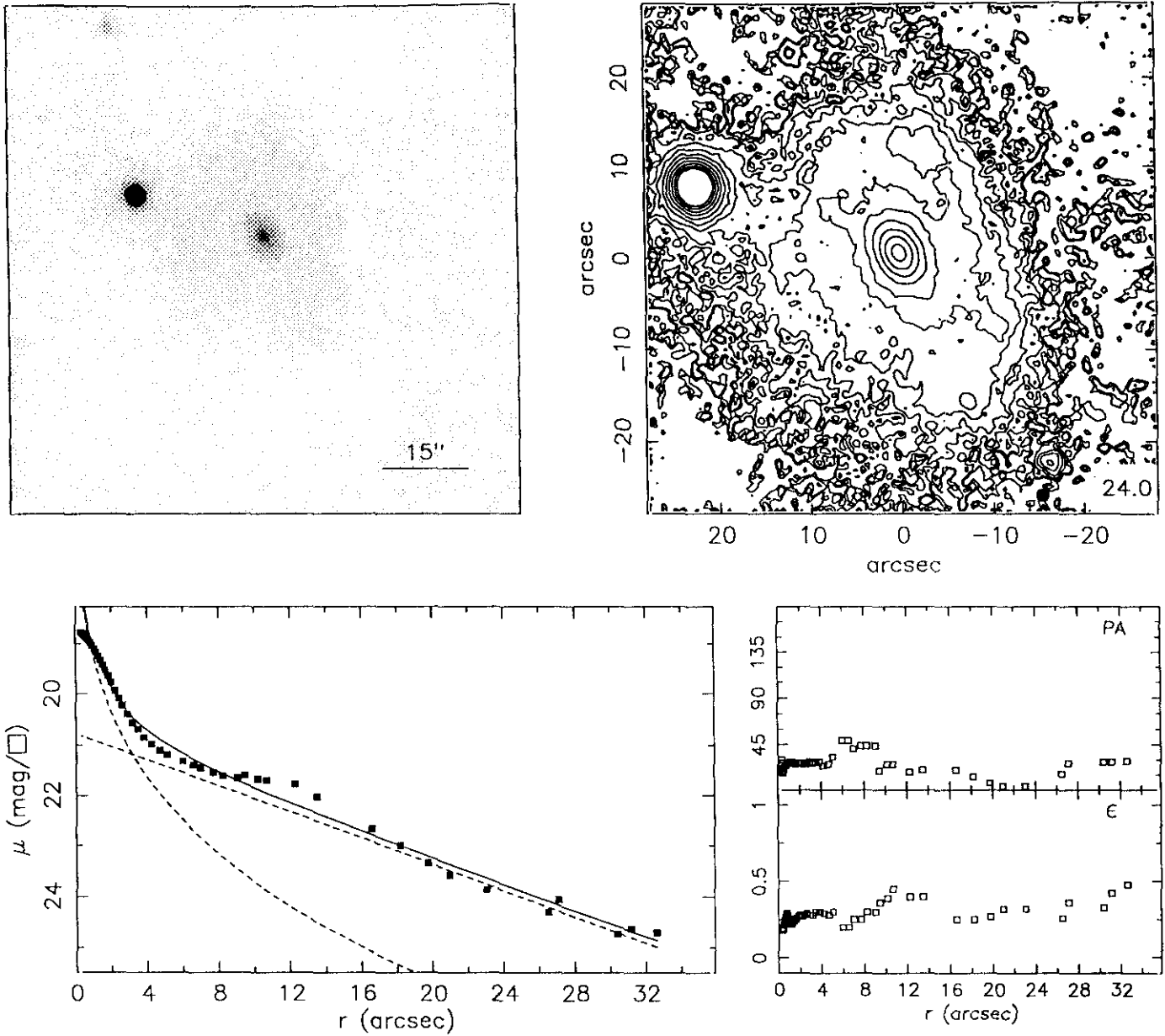
$$d_l^c = \frac{d_l}{\sqrt{1 - \epsilon}}$$

que ha sido expresada en segundos de arco, y en kpc en los casos con distancia disponible; la razón B/D, que ya aparece corregida de inclinación puesto que, en la ecuación utilizada para su cálculo, los efectos de usar un d_l en radio equivalente, afectado de inclinación, y un μ_0 también afectado de inclinación quedan compensados entre sí; y por último figura tabulado el estimador estadístico σ de la bondad del ajuste del perfil observado respecto al modelo bulbo+disco empleado en la descomposición.

En la tabla 4.4 figuran tabulados los parámetros fotométricos (magnitudes y tamaños obtenidos a partir del perfil de la fotometría superficial) para cada objeto; se presenta primero el tamaño observado de los ejes mayor ($2a_{24}$) y menor ($2b_{24}$) de la isofota de 24 mag/□, en segundos de arco y en kpc; a continuación aparecen el radio equivalente r_{24} , en segundos de arco y en kpc, y la magnitud integrada m_{24} hasta el nivel correspondiente a dicha isofota, y finalmente se tabulan también estos mismos parámetros, $r_{24.5}$ y $m_{24.5}$, para la isofota 24.5 mag/□.

Por último, en la tabla 4.5 se tabulan los parámetros fotométricos medios y los tres índices de concentración obtenidos para cada uno de los objetos de la muestra UCM; en primer lugar aparece el radio equivalente efectivo, en segundos de arco y en kpc, así como el brillo medio superficial, corregido de absorción galáctica, $\bar{\mu}_e^c$, dentro de este radio, y el brillo medio superficial, corregido de absorción galáctica, $\bar{\mu}_{24.5}^c$, dentro del área encerrada hasta la isofota de 24.5 mag/□; y a continuación aparecen los índices de concentración c_{31} , c_{42} y $c_{in}(\alpha)$, para $\alpha = 0.3$.

JUN89216



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	18.77	0.01	-0.01	0.181	30.1	3.84	20.84	0.08	-0.07	0.301	28.8
0.35	18.78	0.01	-0.01	0.183	25.3	4.25	20.97	0.11	-0.10	0.291	24.5
0.38	18.79	0.01	-0.01	0.188	21.8	4.69	21.10	0.11	-0.10	0.287	26.4
0.42	18.80	0.01	-0.01	0.198	18.8	5.09	21.19	0.13	-0.12	0.305	33.6
0.46	18.82	0.01	-0.01	0.211	17.6	5.97	21.32	0.16	-0.14	0.209	49.3
0.49	18.83	0.01	-0.01	0.229	17.6	6.57	21.39	0.17	-0.15	0.209	49.3
0.54	18.84	0.01	-0.01	0.248	19.4	7.00	21.45	0.18	-0.15	0.258	41.8
0.59	18.86	0.01	-0.01	0.261	22.3	7.70	21.55	0.17	-0.15	0.258	44.4
0.64	18.88	0.01	-0.01	0.276	24.2	8.23	21.61	0.19	-0.16	0.300	44.4
0.70	18.90	0.01	-0.01	0.289	24.7	9.05	21.66	0.27	-0.21	0.300	44.4
0.76	18.94	0.01	-0.01	0.291	25.2	9.46	21.60	0.32	-0.24	0.369	19.4
0.85	18.98	0.01	-0.01	0.277	26.2	10.19	21.68	0.37	-0.28	0.394	26.8
0.95	19.04	0.01	-0.01	0.256	27.9	10.68	21.70	0.41	-0.30	0.450	26.8
1.06	19.11	0.01	-0.01	0.233	28.4	12.27	21.77	0.42	-0.30	0.400	18.9
1.17	19.18	0.01	-0.01	0.226	28.7	13.50	22.03	0.55	-0.36	0.400	20.1
1.28	19.26	0.02	-0.02	0.232	28.2	16.60	22.67	1.13	-0.54	0.250	20.1
1.40	19.34	0.02	-0.02	0.243	27.7	18.19	23.00	1.97	-0.66	0.255	13.3
1.53	19.43	0.02	-0.02	0.256	27.1	19.75	23.34	1.99	-0.84	0.275	7.7
1.67	19.53	0.02	-0.02	0.263	26.7	20.95	23.58	1.04	-0.94	0.325	4.4
1.83	19.65	0.02	-0.02	0.271	27.2	23.05	23.86	0.26	-1.11	0.325	4.4
1.99	19.78	0.02	-0.02	0.284	27.3	26.51	24.30	0.54	-1.40	0.263	16.5
2.20	19.94	0.03	-0.03	0.276	27.7	27.11	24.06	0.10	-1.23	0.362	27.2
2.42	20.09	0.04	-0.04	0.280	26.8	30.40	24.74	0.61	-1.44	0.338	28.9
2.64	20.22	0.04	-0.04	0.293	26.8	31.16	24.63	0.51	-1.39	0.425	28.9
2.92	20.39	0.04	-0.04	0.284	28.5	32.60	24.71	1.11	-1.70	0.480	29.4
3.20	20.56	0.05	-0.05	0.288	27.6						
3.49	20.68	0.06	-0.06	0.301	28.4						

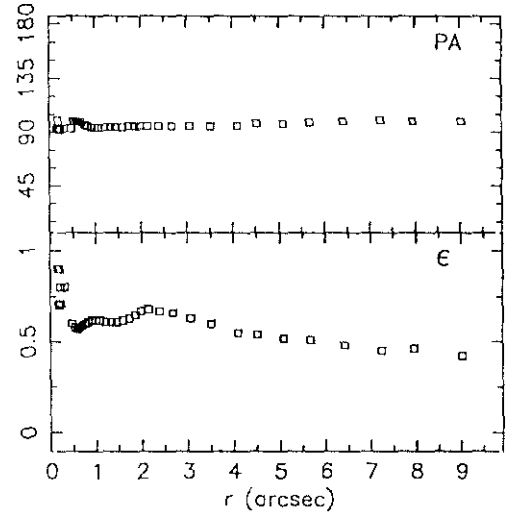
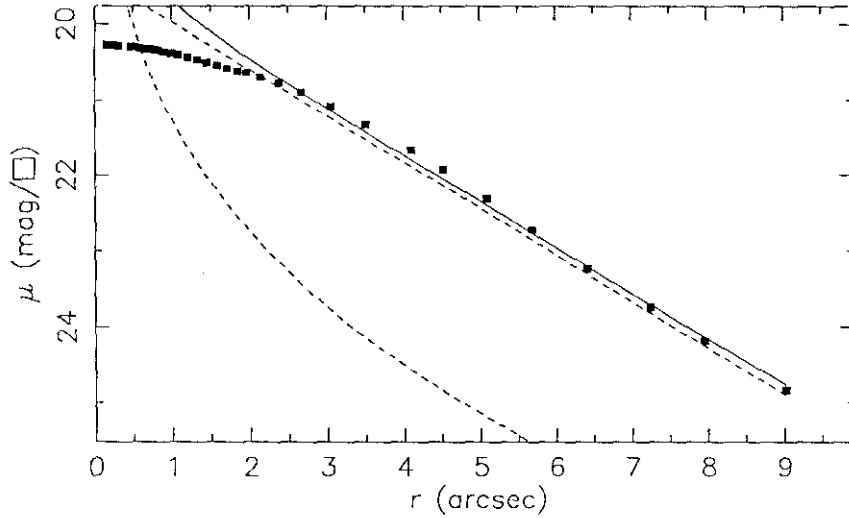
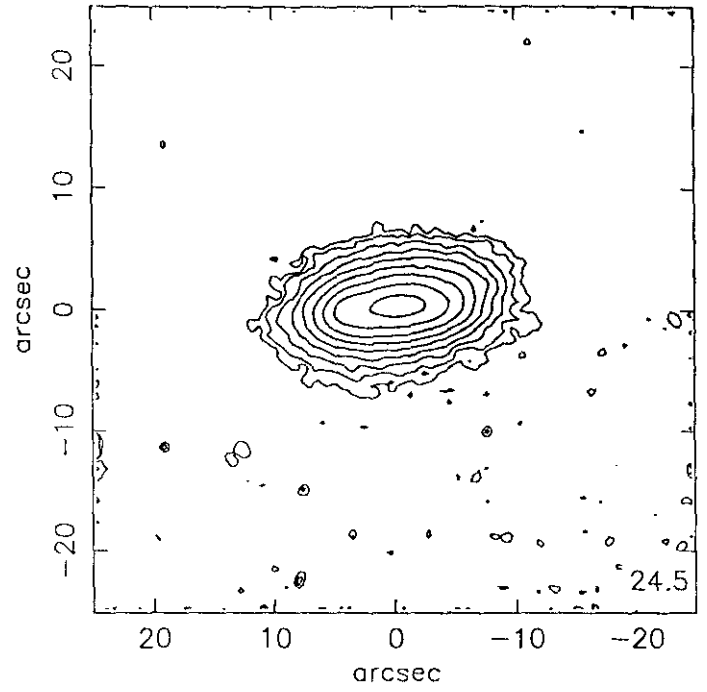
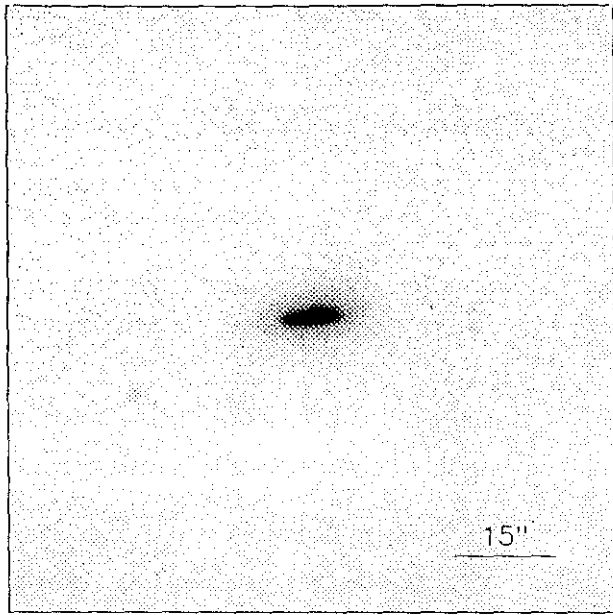
$m_r = 14.00 \pm 0.10$	
$\phi_{24} = 58.1 \times 40.1 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 21.84 \pm 0.23$	$r_e = 4.42 \pm 0.61$
$\mu_o = 20.77 \pm 0.02$	$d_L = 8.36 \pm 0.01$
$B/D = 0.38 \pm 0.03$	$\sigma = 0.14$
$r_{24} = 24.15$	$m_{24} = 14.02$
$a_e = 11.11$	$\bar{\mu}_e = 21.13$
$c_{31} = 2.97$	$c_{42} = 3.14$
$r_{24.5} = 29.24$	$m_{24.5} = 13.94$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.52$	$CI = 0.42$

Fig. 4.1. Información fotométrica de los objetos UCM (ver detalles en pág. 82).

UCM0003+2200

dic90136

197#17



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.19	20.27	0.00	-0.00	0.700	100.0	2.67	20.89	0.05	-0.04	0.663	95.8
0.21	20.27	0.00	-0.00	0.716	92.6	3.06	21.08	0.05	-0.04	0.631	95.8
0.23	20.28	0.00	-0.00	0.713	93.4	3.51	21.32	0.05	-0.05	0.600	95.8
0.21	20.27	0.00	-0.00	0.800	93.4	4.10	21.66	0.09	-0.08	0.550	95.8
0.16	20.27	0.00	-0.00	0.900	93.4	4.52	21.93	0.07	-0.07	0.548	97.3
0.18	20.27	0.01	-0.01	0.900	93.4	5.09	22.31	0.08	-0.08	0.525	97.3
0.20	20.27	0.01	-0.01	0.900	93.4	5.68	22.72	0.14	-0.13	0.512	98.9
0.31	20.28	0.01	-0.01	0.800	93.4	6.41	23.23	0.18	-0.16	0.487	99.5
0.47	20.29	0.01	-0.01	0.600	93.4	7.24	23.74	0.28	-0.22	0.459	100.3
0.53	20.30	0.01	-0.01	0.586	99.6	7.95	24.18	0.44	-0.31	0.460	99.1
0.59	20.31	0.01	-0.01	0.575	99.6	9.02	24.83	1.85	-0.65	0.425	99.1
0.64	20.32	0.01	-0.01	0.584	99.6						
0.70	20.32	0.01	-0.01	0.596	98.4						
0.76	20.33	0.01	-0.01	0.609	96.8						
0.82	20.34	0.01	-0.01	0.616	95.2						
0.90	20.36	0.01	-0.01	0.620	94.4						
0.99	20.38	0.01	-0.01	0.623	94.0						
1.08	20.40	0.01	-0.01	0.625	94.0						
1.21	20.43	0.01	-0.01	0.613	94.0						
1.33	20.46	0.01	-0.01	0.614	94.3						
1.45	20.50	0.01	-0.01	0.619	94.3						
1.59	20.54	0.02	-0.02	0.625	94.3						
1.72	20.58	0.02	-0.02	0.636	95.0						
1.85	20.61	0.04	-0.04	0.650	95.0						
1.97	20.63	0.05	-0.04	0.675	95.0						
2.14	20.69	0.05	-0.05	0.682	95.8						
2.38	20.77	0.05	-0.05	0.675	95.8						

$m_r = 16.16 \pm 0.09$

$\phi_{24} = 20.9 \times 11.2 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.76 \pm 0.09$ $r_e = 1.28 \pm 0.12$

$\mu_o = 19.36 \pm 0.02$ $d_L = 1.77 \pm 0.02$

$B/D = 0.21 \pm 0.05$ $\sigma = 0.06$

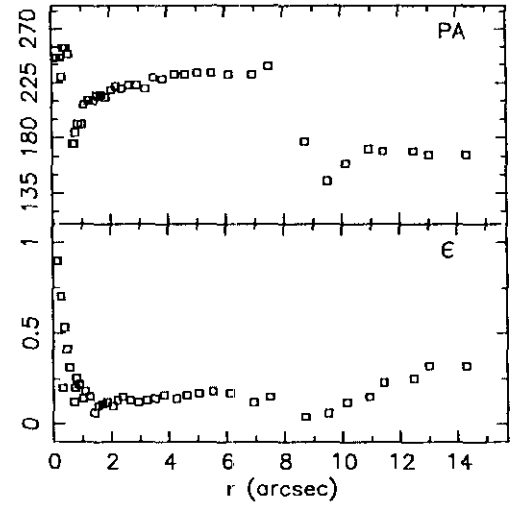
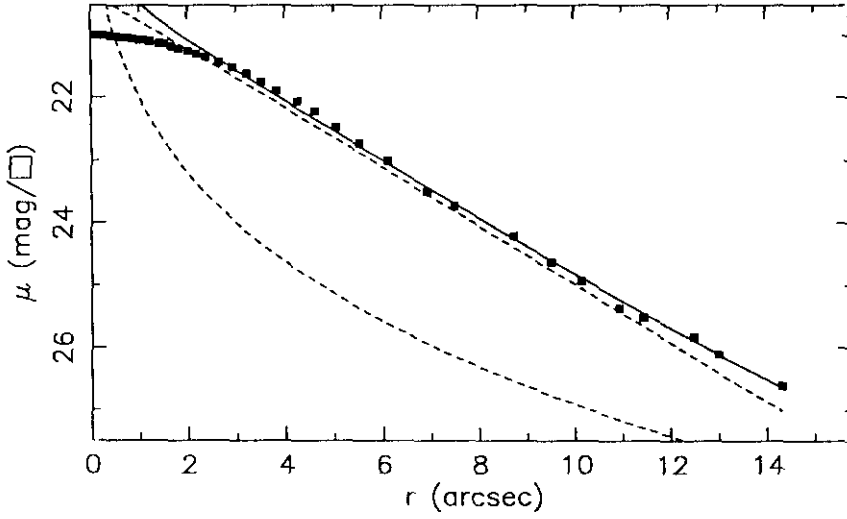
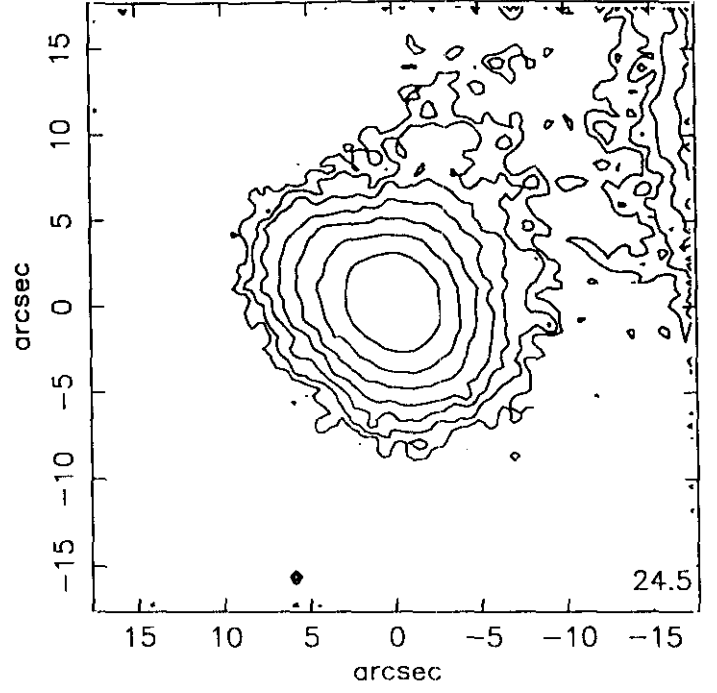
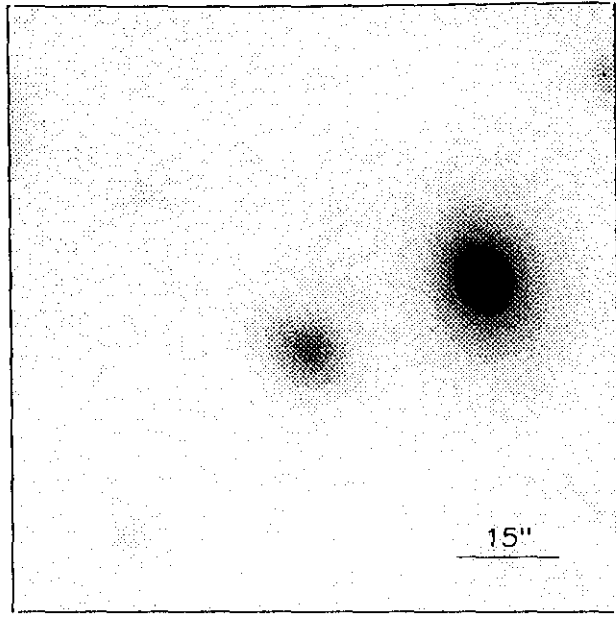
$r_{24} = 7.66$ $m_{24} = 16.21$

$a_e = 3.22$ $\bar{\mu}_e = 20.70$

$c_{31} = 2.31$ $c_{42} = 2.28$

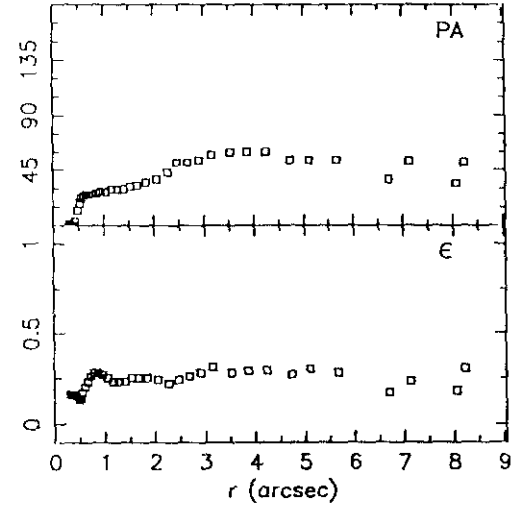
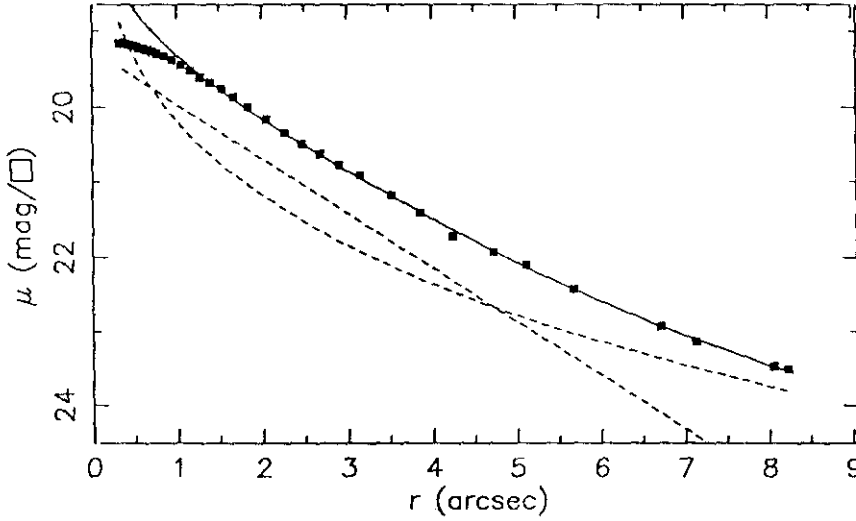
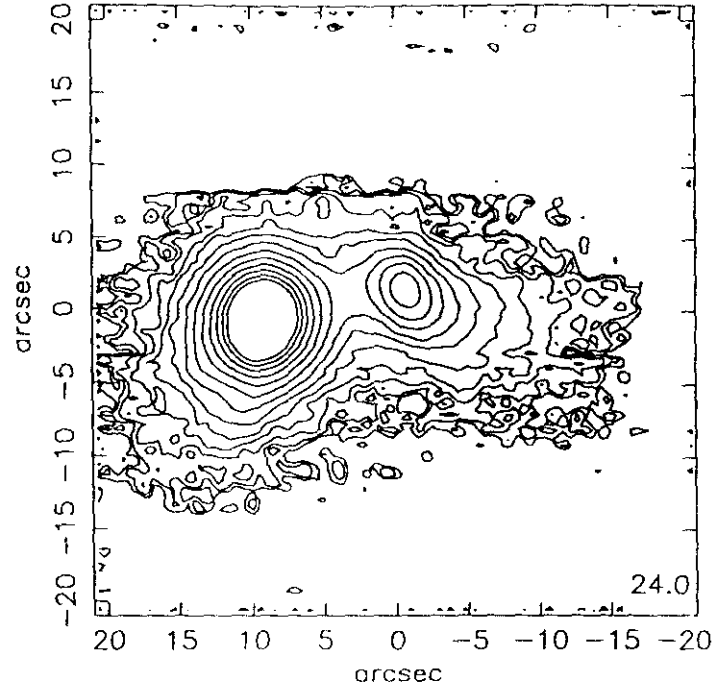
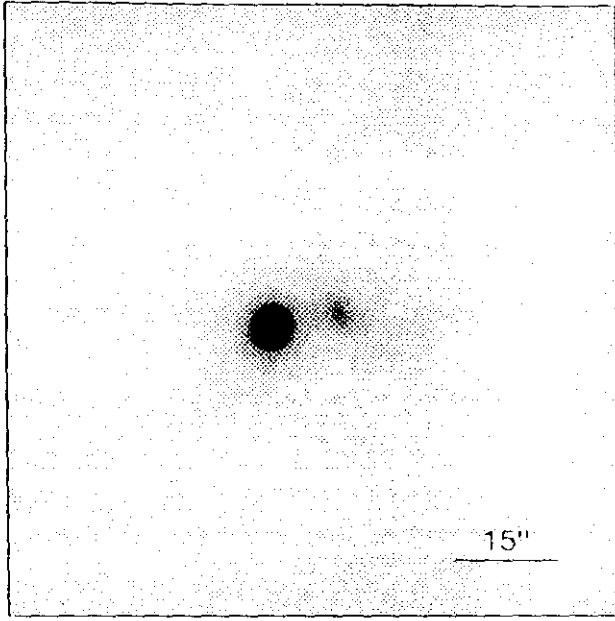
$r_{24.5} = 8.48$ $m_{24.5} = 16.18$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.07$ $Cl = 0.36$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.31	21.01	0.01	-0.01	0.200	230.0	4.25	22.07	0.08	-0.08	0.144	232.8
0.12	21.00	0.01	-0.01	0.900	246.5	4.61	22.23	0.11	-0.10	0.165	232.2
0.13	21.00	0.01	-0.01	0.900	246.5	5.04	22.47	0.14	-0.13	0.176	233.8
0.15	21.00	0.01	-0.01	0.900	246.5	5.52	22.73	0.18	-0.15	0.184	233.3
0.28	21.01	0.01	-0.01	0.700	246.0	6.11	23.01	0.25	-0.20	0.174	232.0
0.39	21.01	0.01	-0.01	0.531	254.6	6.93	23.50	0.34	-0.26	0.120	232.0
0.47	21.02	0.01	-0.01	0.419	254.3	7.49	23.73	0.42	-0.30	0.151	239.3
0.56	21.03	0.01	-0.01	0.316	249.1	8.73	24.21	0.69	-0.42	0.047	177.2
0.70	21.04	0.02	-0.02	0.125	175.6	9.51	24.62	1.01	-0.51	0.066	145.5
0.74	21.04	0.02	-0.02	0.200	175.6	10.13	24.93	1.77	-0.64	0.123	159.0
0.78	21.04	0.02	-0.02	0.256	184.1	10.93	25.37	0.66	-1.01	0.156	171.9
0.88	21.06	0.02	-0.02	0.225	191.0	11.43	25.52	0.18	-1.13	0.238	169.2
1.02	21.08	0.02	-0.02	0.144	191.4	12.47	25.83	0.32	-1.31	0.250	169.2
1.09	21.08	0.02	-0.02	0.188	207.9	13.01	26.10	0.76	-1.51	0.325	166.5
1.23	21.10	0.02	-0.02	0.150	210.9	14.32	26.60	1.43	-1.90	0.325	166.5
1.42	21.13	0.02	-0.02	0.063	210.9						
1.52	21.14	0.02	-0.02	0.102	214.0						
1.67	21.18	0.02	-0.02	0.112	215.8						
1.82	21.22	0.03	-0.03	0.124	213.9						
2.02	21.26	0.03	-0.03	0.108	219.6						
2.19	21.31	0.03	-0.03	0.133	222.5						
2.38	21.36	0.04	-0.04	0.156	220.1						
2.64	21.44	0.03	-0.03	0.139	223.3						
2.93	21.52	0.03	-0.03	0.125	223.3						
3.21	21.63	0.04	-0.04	0.130	220.5						
3.51	21.76	0.05	-0.05	0.142	229.4						
3.82	21.90	0.06	-0.06	0.162	228.8						

$m_r = 16.39 \pm 0.03$	
$\phi_{24} = 17.4 \times 15.4 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 24.04 \pm 0.16$	$r_e = 3.05 \pm 0.12$
$\mu_o = 20.29 \pm 0.01$	$d_L = 2.31 \pm 0.03$
$B/D = 0.20 \pm 0.04$	$\sigma = 0.06$
$r_{24} = 8.19$	$m_{24} = 16.57$
$a_e = 4.07$	$\bar{\mu}_e = 21.47$
$c_{31} = 2.46$	$c_{42} = 2.47$
$r_{24.5} = 9.28$	$m_{24.5} = 16.52$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.60$	$CI = 0.33$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	19.15	0.00	-0.00	0.160	1.7	3.86	21.41	0.35	-0.27	0.294	60.1
0.35	19.16	0.00	-0.00	0.161	0.7	4.24	21.72	0.62	-0.39	0.294	60.1
0.39	19.17	0.01	-0.01	0.164	0.2	4.73	21.93	0.75	-0.44	0.275	53.4
0.43	19.18	0.01	-0.01	0.153	3.4	5.11	22.10	0.84	-0.47	0.300	53.4
0.48	19.19	0.01	-0.01	0.134	12.4	5.67	22.42	1.13	-0.54	0.287	53.8
0.52	19.20	0.01	-0.01	0.149	18.3	6.71	22.93	1.73	-0.64	0.175	37.3
0.56	19.22	0.01	-0.01	0.177	22.3	7.13	23.14	2.32	-0.69	0.231	52.4
0.61	19.23	0.01	-0.01	0.206	24.1	8.06	23.48	3.27	-0.78	0.188	34.9
0.66	19.25	0.01	-0.01	0.238	25.1	8.23	23.52	2.34	-0.81	0.300	51.4
0.71	19.27	0.02	-0.02	0.264	25.1						
0.77	19.30	0.02	-0.02	0.281	25.2						
0.85	19.33	0.02	-0.02	0.283	26.1						
0.94	19.38	0.01	-0.01	0.270	27.6						
1.05	19.45	0.02	-0.02	0.250	27.6						
1.16	19.52	0.02	-0.02	0.239	29.7						
1.28	19.60	0.03	-0.03	0.236	29.3						
1.40	19.68	0.03	-0.03	0.239	29.5						
1.53	19.76	0.03	-0.03	0.256	31.2						
1.67	19.86	0.03	-0.03	0.259	32.6						
1.84	20.00	0.04	-0.04	0.259	35.0						
2.05	20.16	0.04	-0.04	0.245	37.8						
2.27	20.34	0.05	-0.05	0.229	43.3						
2.47	20.49	0.07	-0.06	0.246	51.0						
2.68	20.62	0.08	-0.07	0.269	51.0						
2.91	20.77	0.09	-0.08	0.288	53.6						
3.15	20.91	0.10	-0.10	0.311	57.7						
3.53	21.18	0.20	-0.17	0.286	60.9						

$$m_r = 16.01 \pm 0.10$$

$$\phi_{24} = 23.6 \times 17.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.28 \pm 0.36 \quad r_e = 6.40 \pm 0.85$$

$$\mu_o = 19.24 \pm 0.10 \quad d_l = 1.50 \pm 0.02$$

$$B/D = 1.60 \pm 0.15 \quad \sigma = 0.02$$

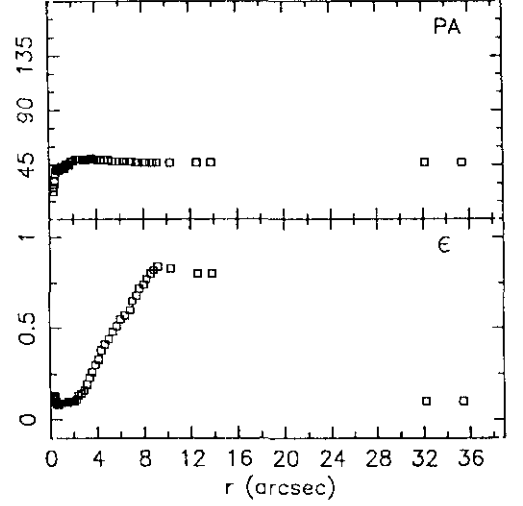
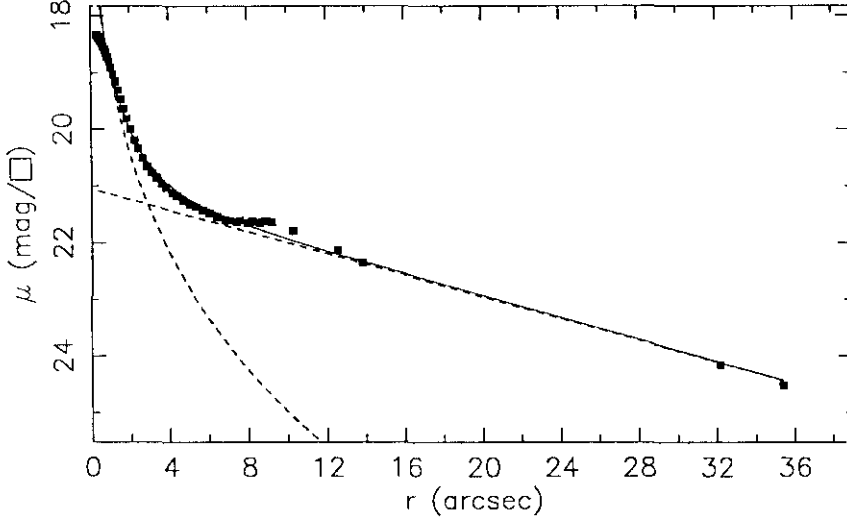
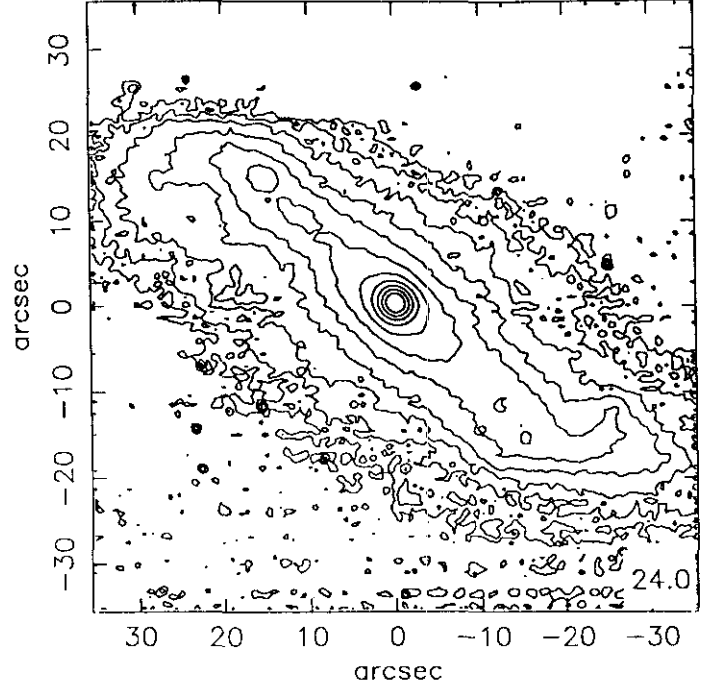
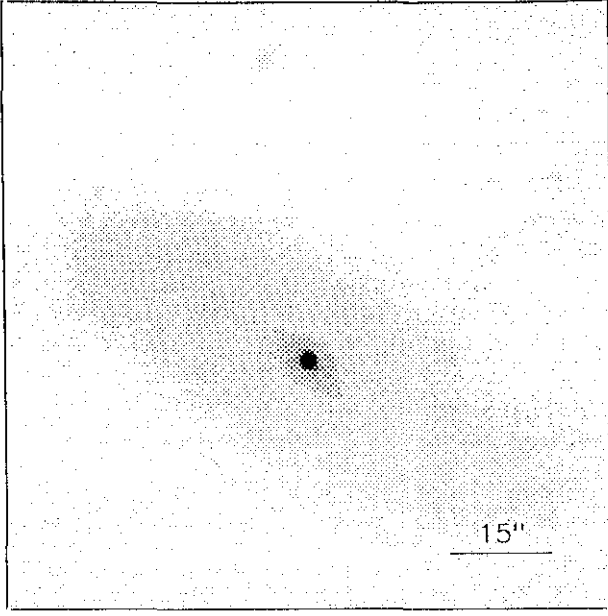
$$r_{24} = 10.27 \quad m_{24} = 15.68$$

$$a_e = 3.11 \quad \bar{\mu}_e = 20.08$$

$$c_{31} = 3.25 \quad c_{42} = 3.17$$

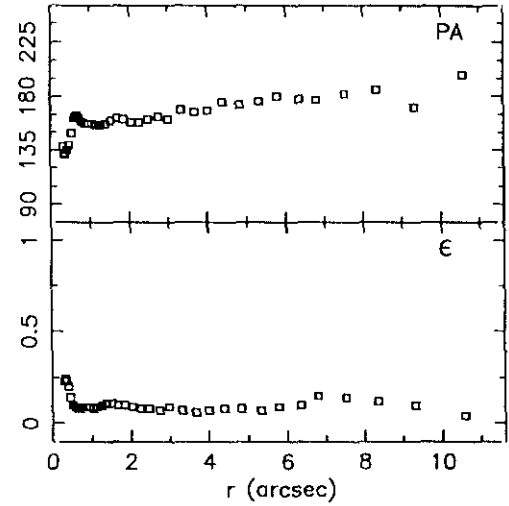
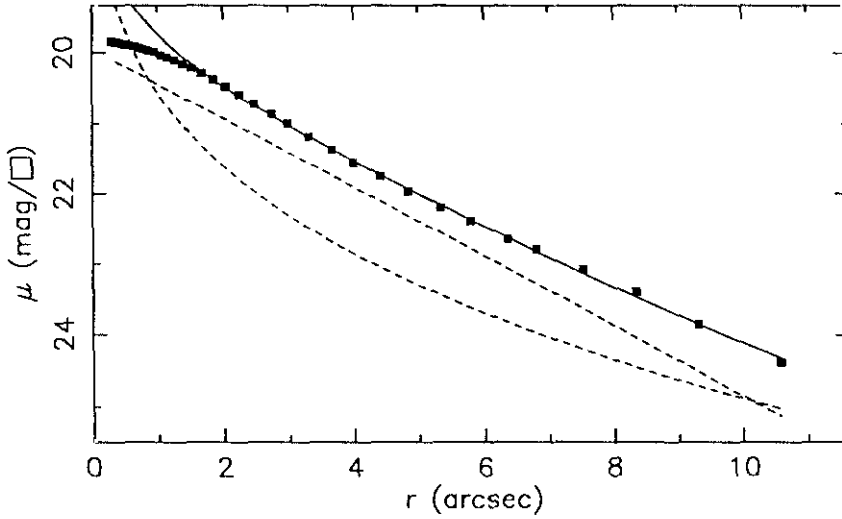
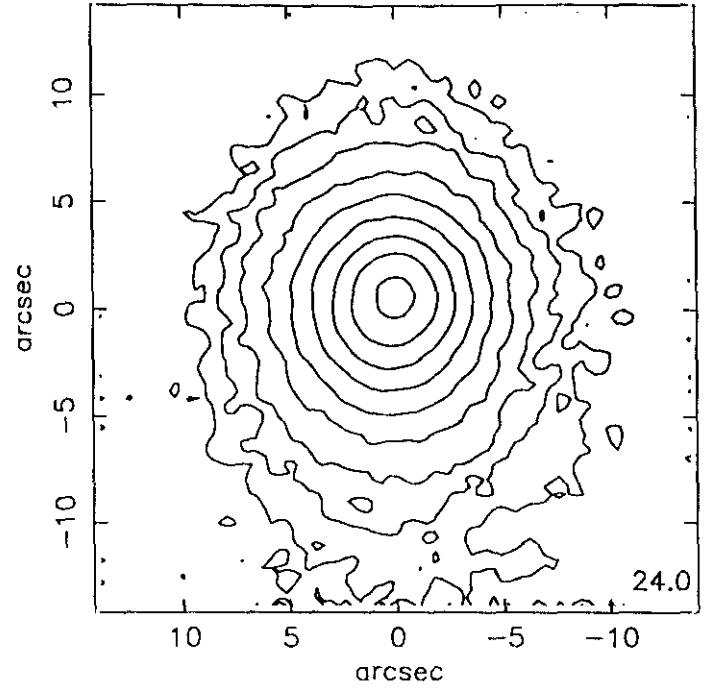
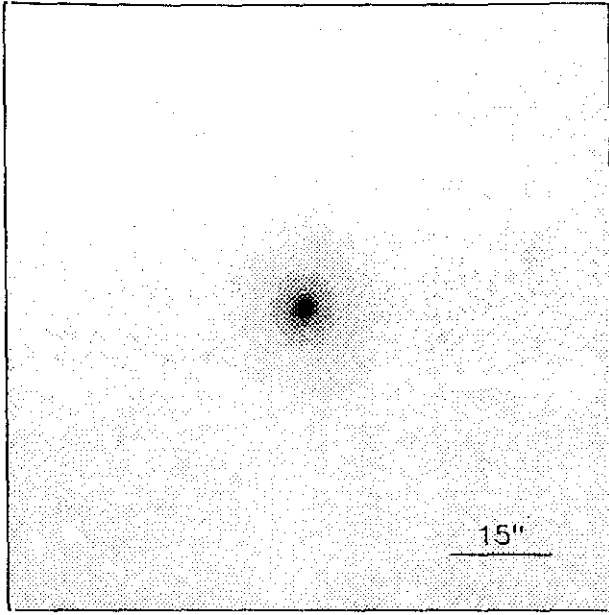
$$r_{24.5} = 12.39 \quad m_{24.5} = 15.62$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.33 \quad CI = 0.62$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.33	18.33	0.01	-0.01	0.125	26.4	3.82	21.03	0.04	-0.04	0.307	50.6
0.36	18.35	0.01	-0.01	0.137	23.0	4.12	21.12	0.04	-0.04	0.334	49.9
0.40	18.37	0.01	-0.01	0.112	27.0	4.36	21.17	0.04	-0.04	0.382	49.5
0.44	18.39	0.01	-0.01	0.103	31.4	4.68	21.25	0.05	-0.05	0.412	49.6
0.49	18.42	0.01	-0.01	0.092	38.2	5.01	21.32	0.05	-0.05	0.444	49.6
0.54	18.45	0.01	-0.01	0.088	41.9	5.33	21.37	0.05	-0.05	0.480	48.6
0.59	18.49	0.01	-0.01	0.087	43.5	5.68	21.43	0.06	-0.05	0.513	48.6
0.65	18.54	0.01	-0.01	0.087	41.2	6.00	21.48	0.06	-0.06	0.550	48.6
0.72	18.59	0.01	-0.01	0.090	40.1	6.41	21.55	0.06	-0.06	0.575	48.6
0.79	18.65	0.01	-0.01	0.091	40.5	6.84	21.61	0.08	-0.08	0.600	48.6
0.86	18.73	0.01	-0.01	0.095	41.4	7.04	21.61	0.12	-0.11	0.650	48.6
0.95	18.81	0.01	-0.01	0.095	42.9	7.39	21.64	0.15	-0.13	0.681	47.2
1.04	18.91	0.01	-0.01	0.096	44.8	7.55	21.61	0.19	-0.17	0.725	47.2
1.15	19.03	0.01	-0.01	0.095	43.6	7.97	21.65	0.20	-0.17	0.747	47.2
1.26	19.16	0.01	-0.01	0.096	42.9	8.21	21.63	0.20	-0.17	0.778	47.2
1.39	19.31	0.01	-0.01	0.098	46.0	8.57	21.65	0.22	-0.18	0.800	47.2
1.52	19.47	0.01	-0.01	0.102	45.7	8.82	21.62	0.25	-0.20	0.825	47.2
1.67	19.64	0.01	-0.01	0.105	45.7	9.17	21.64	0.24	-0.20	0.844	47.2
1.84	19.82	0.02	-0.02	0.107	48.0	10.28	21.80	0.20	-0.17	0.838	47.2
2.02	20.01	0.02	-0.02	0.106	48.3	12.55	22.13	0.24	-0.20	0.800	47.2
2.22	20.20	0.02	-0.02	0.113	50.0	13.81	22.35	0.37	-0.27	0.800	47.2
2.41	20.35	0.02	-0.02	0.131	50.6	32.21	24.15	0.83	-0.98	0.100	47.2
2.63	20.51	0.03	-0.03	0.146	50.6	35.43	24.51	0.68	-1.01	0.100	47.2
2.87	20.65	0.03	-0.03	0.163	49.9						
3.10	20.77	0.03	-0.03	0.194	49.8						
3.33	20.86	0.03	-0.03	0.231	50.7						
3.58	20.96	0.03	-0.03	0.265	51.9						

$m_r = 14.13 \pm 0.09$	
$\phi_{24} = 89.1 \times 42.2 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 19.62 \pm 0.12$	$r_e = 1.37 \pm 0.07$
$\mu_o = 21.05 \pm 0.01$	$d_L = 11.39 \pm 0.03$
$B/D = 0.19 \pm 0.01$	$\sigma = 0.08$
$r_{24} = 30.68$	$m_{24} = 13.88$
$a_e = 13.55$	$\bar{\mu}_e = 21.46$
$c_{31} = 3.12$	$c_{42} = 3.20$
$r_{24.5} = 35.34$	$m_{24.5} = 13.81$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.79$	$CI = 0.42$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.31	19.84	0.00	-0.00	0.238	138.6	4.40	21.75	0.04	-0.04	0.080	175.7
0.33	19.85	0.00	-0.00	0.245	132.3	4.83	21.97	0.06	-0.06	0.085	173.4
0.37	19.85	0.01	-0.01	0.231	131.5	5.33	22.21	0.08	-0.07	0.077	176.9
0.42	19.86	0.01	-0.01	0.206	135.5	5.80	22.40	0.10	-0.09	0.098	180.5
0.47	19.88	0.01	-0.01	0.144	139.5	6.36	22.65	0.12	-0.11	0.103	178.7
0.53	19.89	0.01	-0.01	0.109	149.7	6.80	22.80	0.13	-0.12	0.153	177.5
0.59	19.90	0.01	-0.01	0.092	162.0	7.53	23.08	0.20	-0.17	0.141	182.1
0.65	19.91	0.01	-0.01	0.088	164.3	8.35	23.40	0.30	-0.24	0.128	186.1
0.72	19.93	0.01	-0.01	0.089	162.0	9.31	23.86	0.57	-0.37	0.104	171.4
0.78	19.95	0.01	-0.01	0.096	159.5	10.58	24.39	1.29	-0.57	0.043	198.6
0.86	19.97	0.01	-0.01	0.096	157.9						
0.95	19.99	0.01	-0.01	0.090	157.6						
1.05	20.03	0.01	-0.01	0.088	157.4						
1.15	20.06	0.01	-0.01	0.092	156.9						
1.26	20.10	0.01	-0.01	0.107	156.8						
1.38	20.15	0.01	-0.01	0.114	157.8						
1.52	20.21	0.01	-0.01	0.112	160.2						
1.67	20.28	0.01	-0.01	0.105	162.8						
1.85	20.37	0.01	-0.01	0.100	161.1						
2.04	20.47	0.02	-0.02	0.092	158.9						
2.25	20.59	0.02	-0.02	0.085	158.0						
2.48	20.72	0.02	-0.02	0.084	161.3						
2.74	20.86	0.02	-0.02	0.072	163.1						
2.99	21.00	0.03	-0.03	0.090	161.6						
3.32	21.19	0.04	-0.04	0.071	169.7						
3.67	21.38	0.04	-0.04	0.086	167.6						
4.00	21.56	0.05	-0.04	0.079	168.0						

$$m_r = 15.59 \pm 0.33$$

$$\phi_{24} = 20.3 \times 18.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.31 \pm 0.25 \quad r_e = 4.99 \pm 0.43$$

$$\mu_o = 19.94 \pm 0.05 \quad d_L = 2.21 \pm 0.02$$

$$B/D = 0.83 \pm 0.06 \quad \sigma = 0.03$$

$$r_{24} = 9.65 \quad m_{24} = 15.88$$

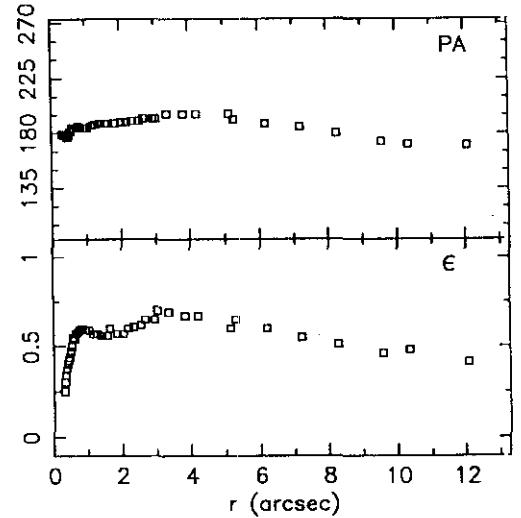
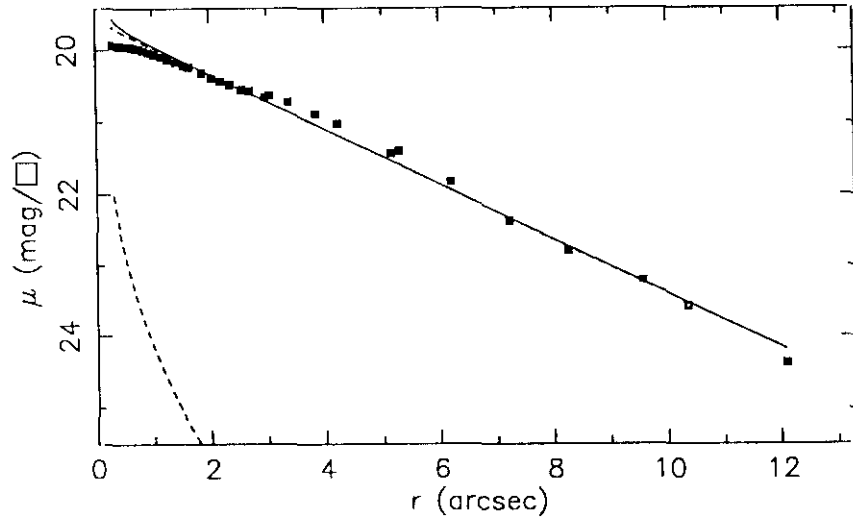
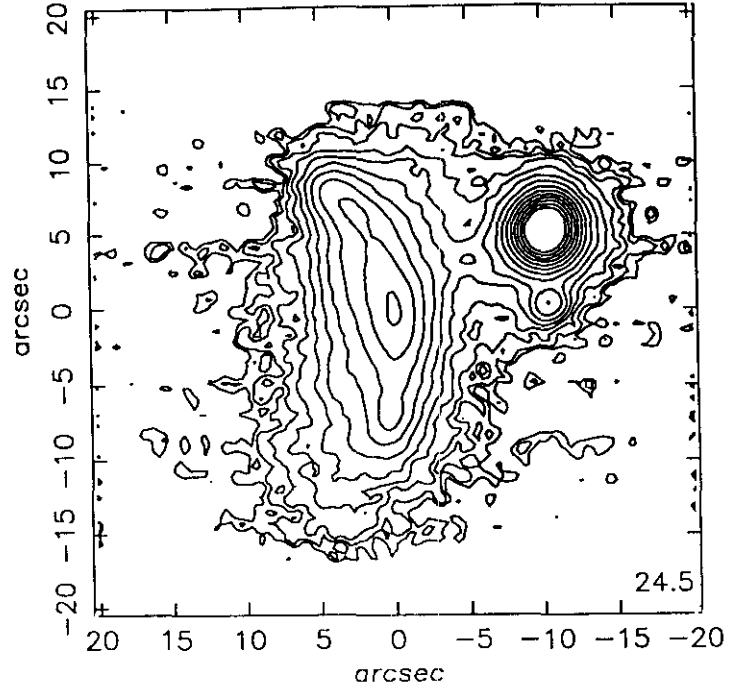
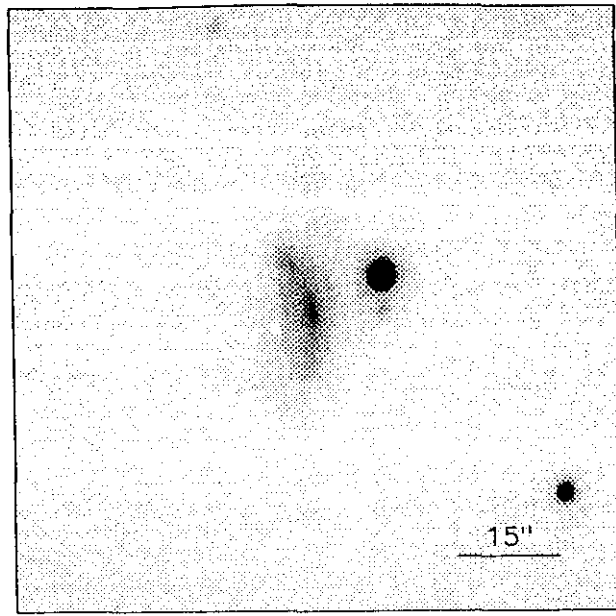
$$a_e = 3.56 \quad \bar{\mu}_e = 20.60$$

$$c_{31} = 2.82 \quad c_{42} = 2.79$$

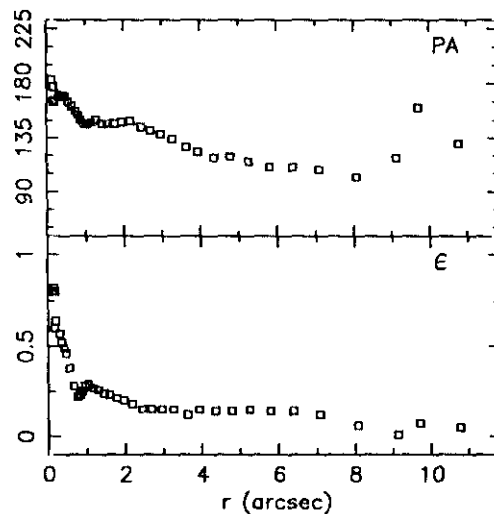
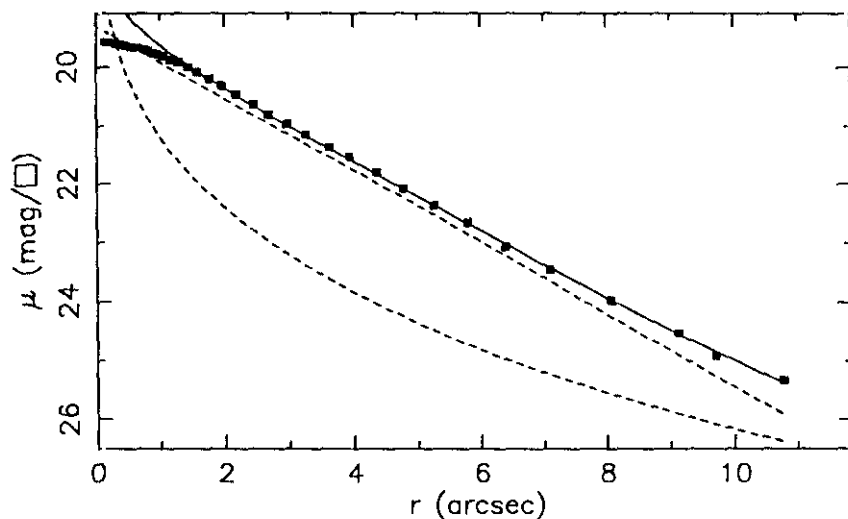
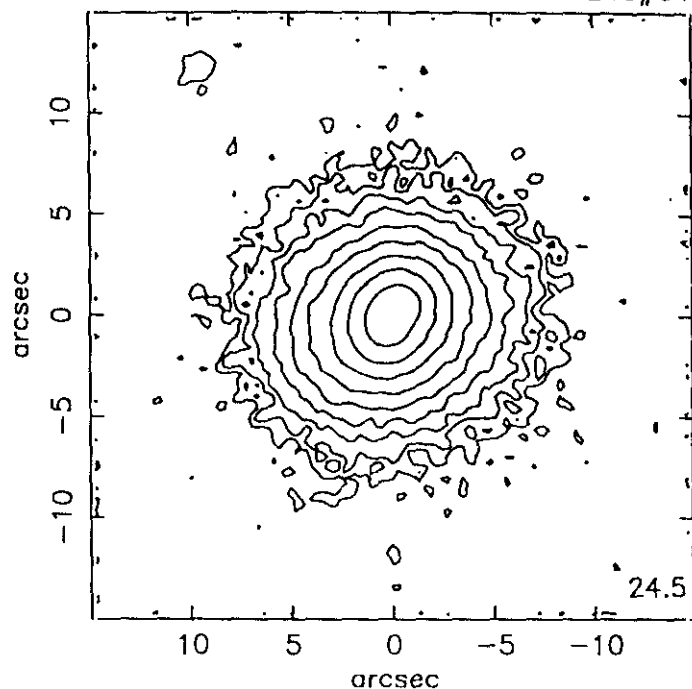
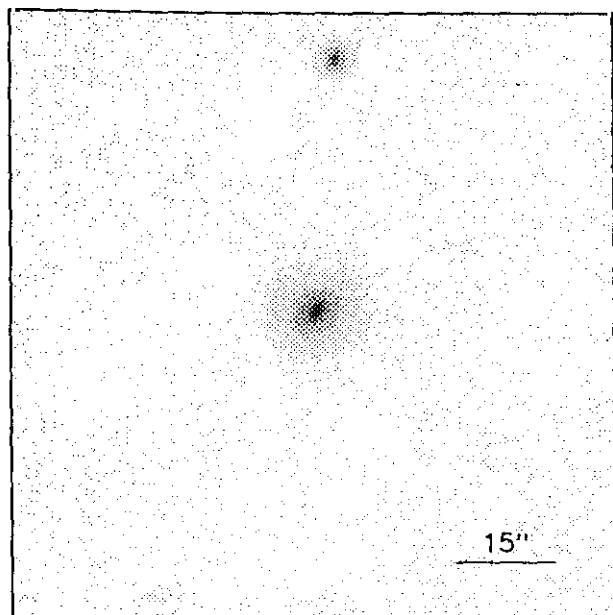
$$r_{24.5} = 10.84 \quad m_{24.5} = 15.84$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.26 \quad CI = 0.46$$

dic90256



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$m_r = 15.34 \pm 0.10$ $\phi_{24} = 30.8 \times 16.5 \text{ arcsec}$	
0.30	19.93	0.00	-0.00	0.258	179.3	2.68	20.57	0.08	-0.08	0.658	192.6		
0.32	19.93	0.00	-0.00	0.303	179.5	2.95	20.66	0.11	-0.10	0.658	192.6	$\mu_e = 24.18 \pm 0.62$ $r_e = 1.00 \pm 0.01$ $\mu_o = 19.58 \pm 0.01$ $d_L = 2.84 \pm 0.01$ B/D = 0.01 ± 0.01 $\sigma = 0.08$	
0.34	19.93	0.00	-0.00	0.342	179.5	3.04	20.63	0.14	-0.12	0.700	192.6		
0.37	19.94	0.00	-0.00	0.374	178.9	3.36	20.72	0.17	-0.14	0.697	196.7	$r_{24} = 11.25$ $m_{24} = 15.38$ $a_e = 4.43$ $\bar{\mu}_e = 20.59$ $c_{31} = 2.43$ $c_{42} = 2.44$	
0.40	19.94	0.00	-0.00	0.400	178.2	3.83	20.89	0.21	-0.17	0.675	196.7		
0.43	19.94	0.01	-0.01	0.426	177.3	4.21	21.03	0.27	-0.21	0.675	196.7	$r_{24.5} = 12.31$ $m_{24.5} = 15.36$ $\bar{\mu}_{24.5} = 22.05$ $CI = 0.39$	
0.46	19.95	0.01	-0.01	0.449	176.9	5.14	21.44	0.42	-0.30	0.600	196.7		
0.49	19.95	0.01	-0.01	0.474	178.7	5.28	21.40	0.48	-0.33	0.651	191.0		
0.53	19.95	0.01	-0.01	0.504	181.3	6.19	21.83	0.59	-0.38	0.604	188.6		
0.55	19.95	0.01	-0.01	0.550	181.3	7.21	22.37	0.72	-0.43	0.556	185.0		
0.61	19.96	0.01	-0.01	0.548	184.1	8.26	22.79	0.88	-0.48	0.519	180.4		
0.65	19.97	0.01	-0.01	0.575	184.1	9.57	23.21	1.34	-0.58	0.466	173.9		
0.71	19.98	0.02	-0.02	0.587	184.1	10.35	23.58	1.73	-0.64	0.484	171.7		
0.77	19.99	0.02	-0.02	0.599	185.1	12.08	24.39	1.06	-0.94	0.419	170.0		
0.84	20.01	0.02	-0.02	0.600	184.8								
0.93	20.03	0.02	-0.02	0.599	184.5								
1.03	20.06	0.02	-0.02	0.591	184.5								
1.15	20.09	0.02	-0.02	0.579	186.2								
1.27	20.13	0.02	-0.02	0.574	187.6								
1.41	20.17	0.02	-0.02	0.569	188.2								
1.55	20.22	0.03	-0.02	0.568	188.8								
1.64	20.24	0.03	-0.03	0.600	188.8								
1.86	20.32	0.03	-0.03	0.575	188.8								
2.03	20.39	0.04	-0.04	0.579	189.9								
2.18	20.43	0.05	-0.05	0.600	189.9								
2.34	20.48	0.06	-0.05	0.618	190.8								
2.55	20.55	0.06	-0.06	0.625	190.8								



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.17	19.57	0.01	-0.01	0.600	166.5	3.26	21.14	0.05	-0.04	0.152	134.5
0.13	19.57	0.00	-0.00	0.800	183.0	3.63	21.36	0.06	-0.06	0.129	127.4
0.19	19.57	0.01	-0.01	0.644	165.5	3.94	21.52	0.07	-0.07	0.155	123.4
0.15	19.57	0.00	-0.00	0.825	177.6	4.36	21.79	0.09	-0.08	0.144	118.6
0.18	19.57	0.00	-0.00	0.800	177.6	4.78	22.08	0.15	-0.13	0.149	119.1
0.19	19.58	0.01	-0.01	0.800	177.6	5.25	22.36	0.17	-0.15	0.151	115.5
0.31	19.60	0.02	-0.02	0.575	169.2	5.79	22.66	0.25	-0.20	0.147	110.3
0.36	19.61	0.02	-0.02	0.525	169.2	6.39	23.07	0.37	-0.27	0.141	110.8
0.41	19.62	0.02	-0.02	0.495	170.1	7.09	23.46	0.53	-0.35	0.127	108.9
0.46	19.63	0.02	-0.02	0.468	169.0	8.06	23.98	1.13	-0.54	0.068	102.7
0.55	19.65	0.01	-0.01	0.381	165.0	9.13	24.52	0.66	-1.01	0.012	118.7
0.65	19.67	0.01	-0.01	0.287	161.0	9.71	24.91	0.22	-1.27	0.075	160.1
0.75	19.70	0.02	-0.02	0.225	157.0	10.77	25.32	0.87	-1.56	0.059	130.4
0.81	19.72	0.02	-0.02	0.237	154.4						
0.88	19.75	0.01	-0.01	0.259	150.6						
0.95	19.77	0.02	-0.02	0.285	147.6						
1.04	19.81	0.02	-0.02	0.291	146.5						
1.16	19.87	0.02	-0.02	0.277	148.3						
1.29	19.92	0.03	-0.02	0.261	150.2						
1.44	20.00	0.03	-0.03	0.242	147.5						
1.58	20.08	0.03	-0.02	0.239	147.1						
1.77	20.20	0.03	-0.02	0.217	147.1						
1.96	20.31	0.03	-0.03	0.207	148.9						
2.18	20.45	0.03	-0.03	0.184	149.8						
2.45	20.63	0.03	-0.03	0.151	144.7						
2.69	20.79	0.04	-0.04	0.155	141.4						
2.96	20.96	0.04	-0.04	0.156	138.8						

$$m_r = 15.82 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 16.8 \times 15.6 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.13 \pm 0.07 \quad r_e = 2.88 \pm 0.06$$

$$\mu_o = 19.30 \pm 0.01 \quad d_L = 1.77 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.28 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.03$$

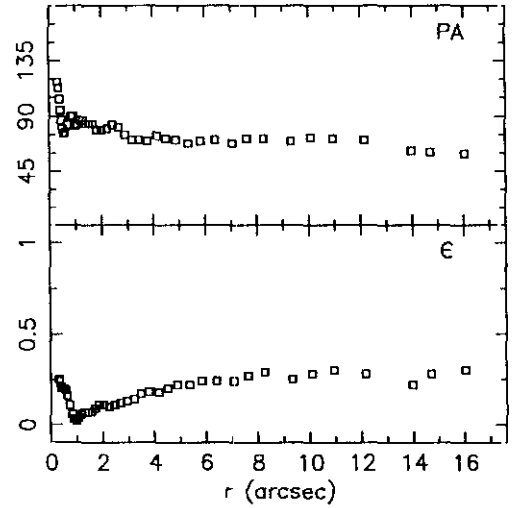
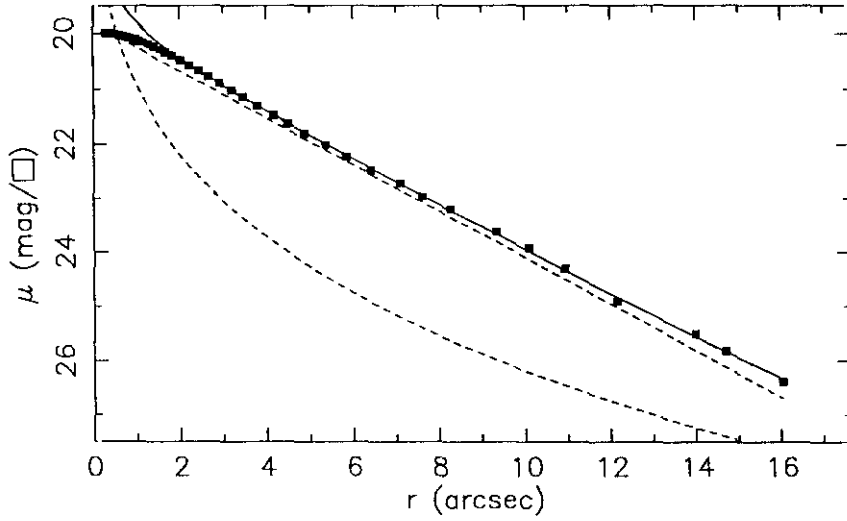
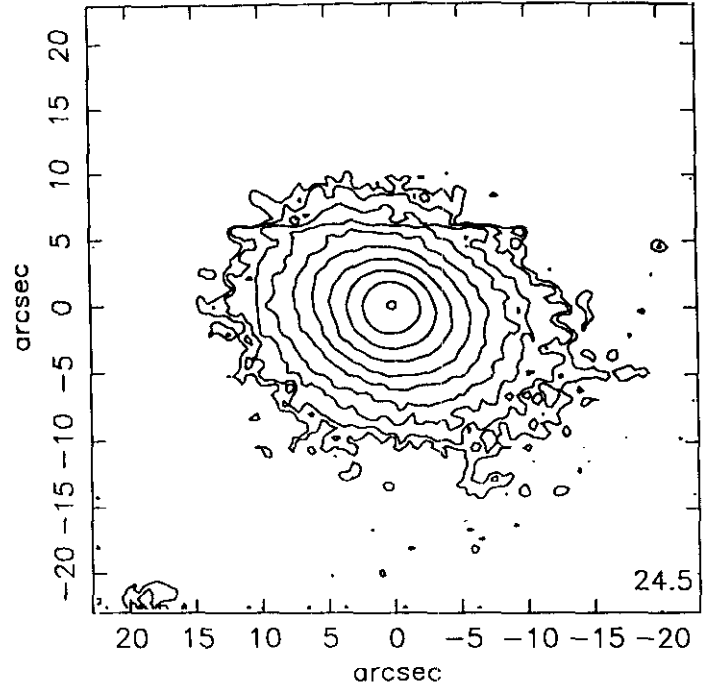
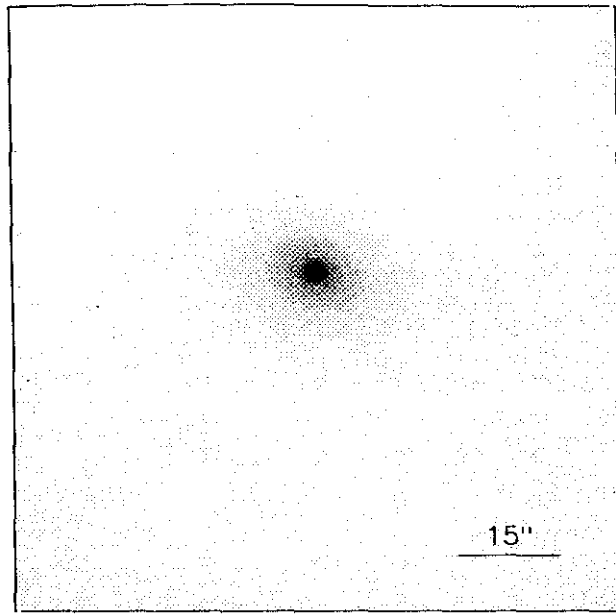
$$r_{24} = 8.10 \quad m_{24} = 15.97$$

$$\sigma_e = 2.96 \quad \bar{\mu}_e = 20.27$$

$$c_{31} = 2.74 \quad c_{42} = 2.74$$

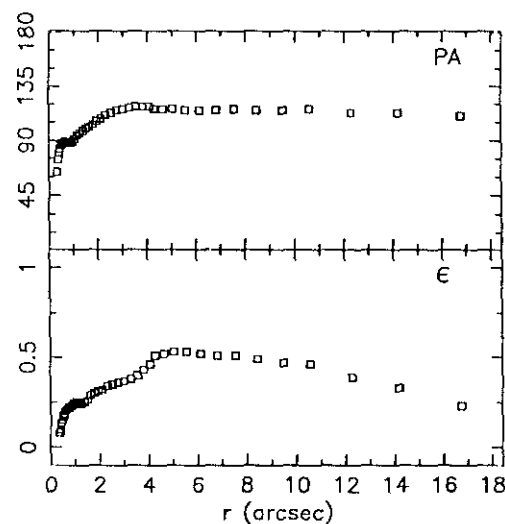
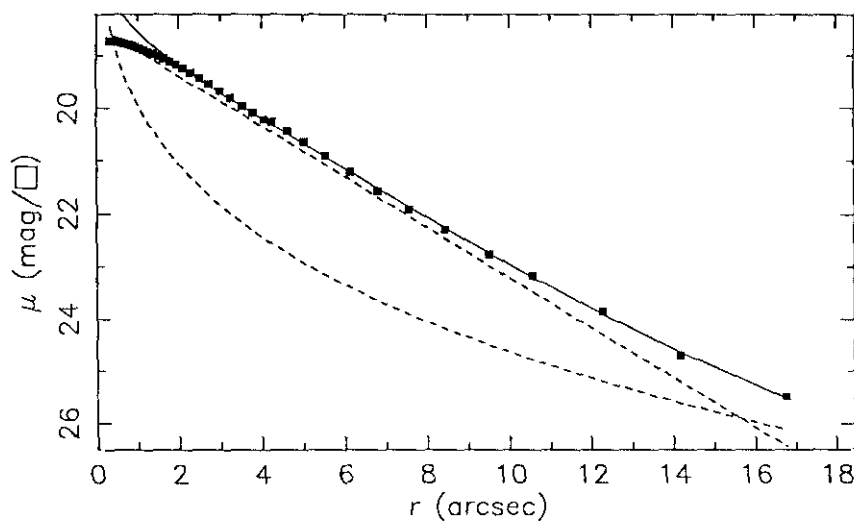
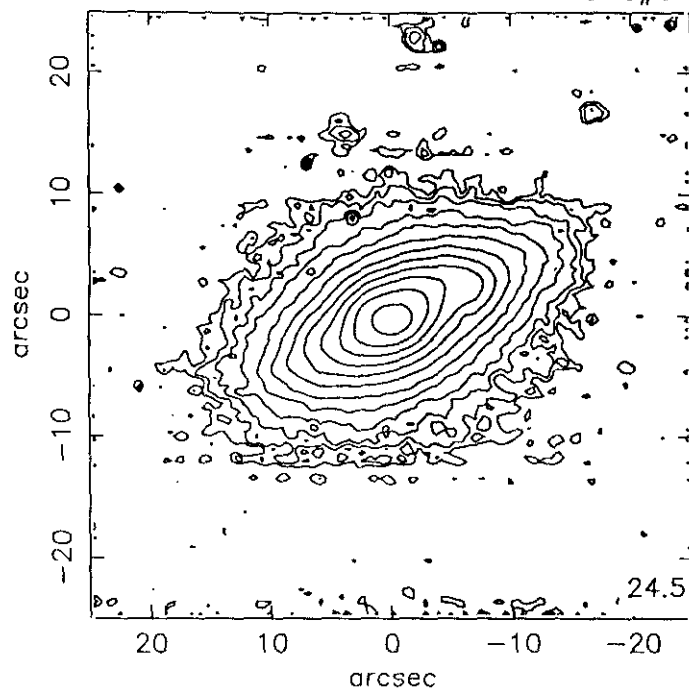
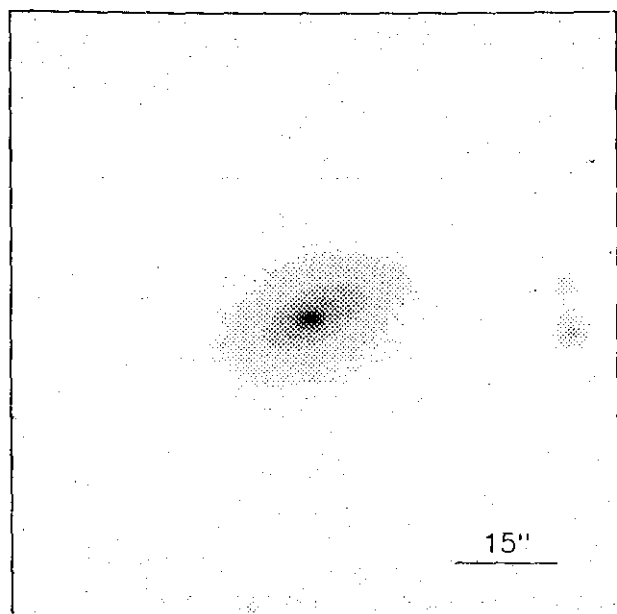
$$r_{24.5} = 9.09 \quad m_{24.5} = 15.95$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.98 \quad CI = 0.47$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.30	19.98	0.00	-0.00	0.250	118.6	4.15	21.47	0.04	-0.04	0.183	74.2
0.34	19.99	0.00	-0.00	0.241	113.0	4.50	21.63	0.06	-0.06	0.206	72.4
0.37	19.99	0.00	-0.00	0.218	104.4	4.88	21.80	0.05	-0.05	0.228	71.9
0.41	19.99	0.00	-0.00	0.209	95.1	5.37	22.01	0.07	-0.06	0.227	68.4
0.46	20.00	0.00	-0.00	0.209	87.0	5.84	22.23	0.07	-0.07	0.243	70.5
0.50	20.00	0.01	-0.01	0.206	80.5	6.41	22.48	0.09	-0.09	0.247	71.3
0.56	20.01	0.01	-0.01	0.195	76.3	7.08	22.72	0.19	-0.17	0.242	68.3
0.62	20.03	0.01	-0.01	0.168	77.5	7.63	22.97	0.24	-0.20	0.272	72.3
0.71	20.04	0.01	-0.01	0.115	83.7	8.27	23.20	0.25	-0.20	0.292	72.1
0.80	20.06	0.01	-0.01	0.062	90.0	9.33	23.62	0.37	-0.28	0.256	70.4
0.89	20.08	0.01	-0.01	0.031	90.6	10.09	23.92	0.93	-0.49	0.281	73.1
0.99	20.10	0.01	-0.01	0.027	82.2	10.94	24.30	1.90	-0.65	0.302	72.7
1.07	20.13	0.01	-0.01	0.048	83.6	12.16	24.90	1.17	-0.92	0.287	71.0
1.17	20.15	0.01	-0.01	0.064	87.6	13.98	25.50	0.18	-1.25	0.221	62.5
1.28	20.18	0.01	-0.01	0.072	87.0	14.71	25.82	0.69	-1.47	0.287	61.9
1.41	20.23	0.01	-0.01	0.070	84.1	16.04	26.39	1.39	-1.87	0.300	60.6
1.55	20.28	0.01	-0.01	0.074	84.1						
1.68	20.33	0.01	-0.01	0.094	84.1						
1.83	20.39	0.02	-0.02	0.114	79.8						
2.02	20.48	0.02	-0.02	0.110	79.0						
2.23	20.57	0.02	-0.02	0.102	80.4						
2.44	20.67	0.02	-0.02	0.112	83.3						
2.66	20.77	0.02	-0.02	0.128	81.5						
2.92	20.89	0.02	-0.02	0.131	75.9						
3.20	21.02	0.03	-0.03	0.141	71.9						
3.46	21.14	0.03	-0.03	0.170	71.5						
3.78	21.30	0.03	-0.03	0.181	70.7						

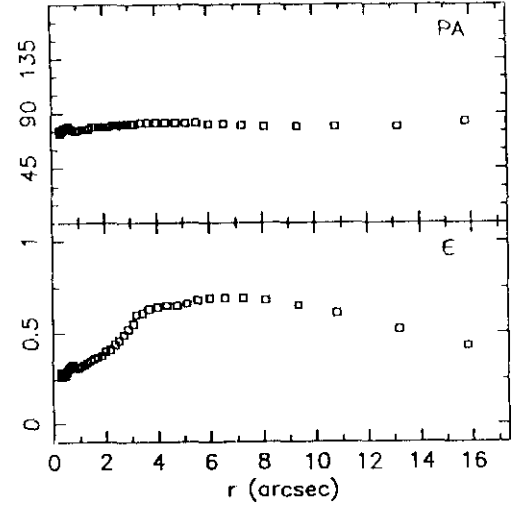
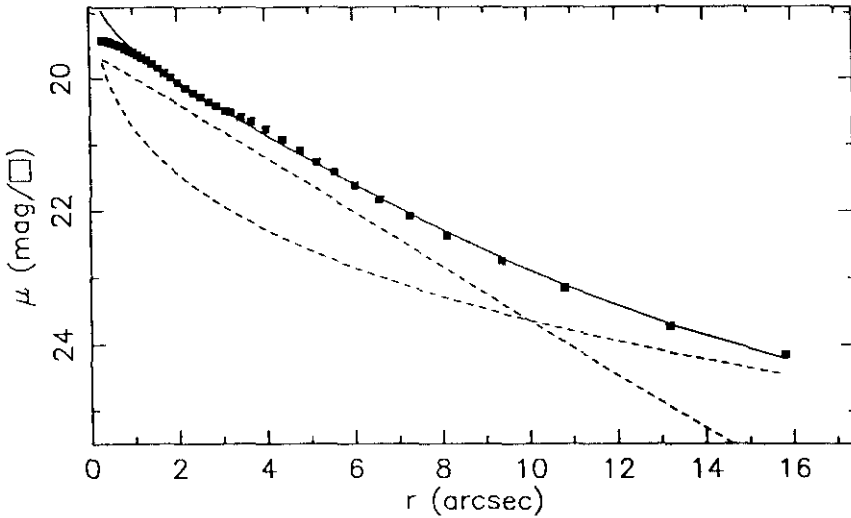
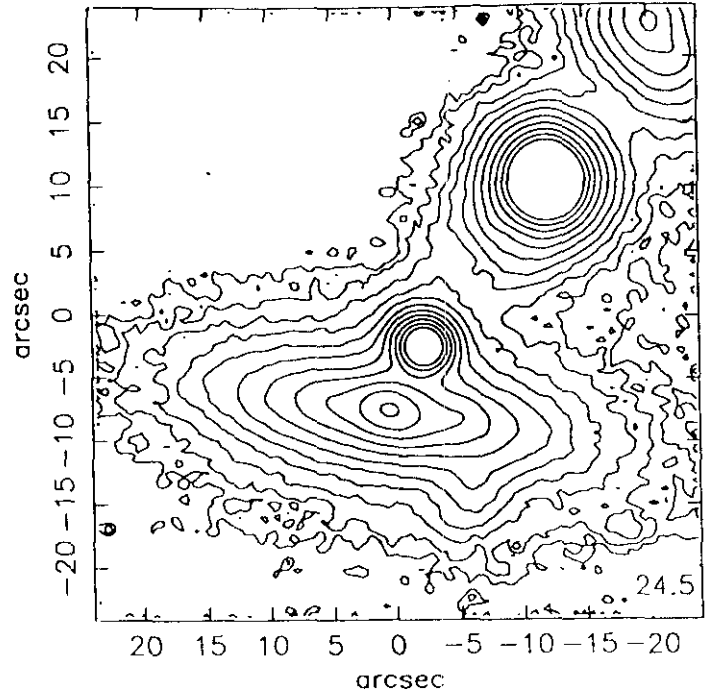
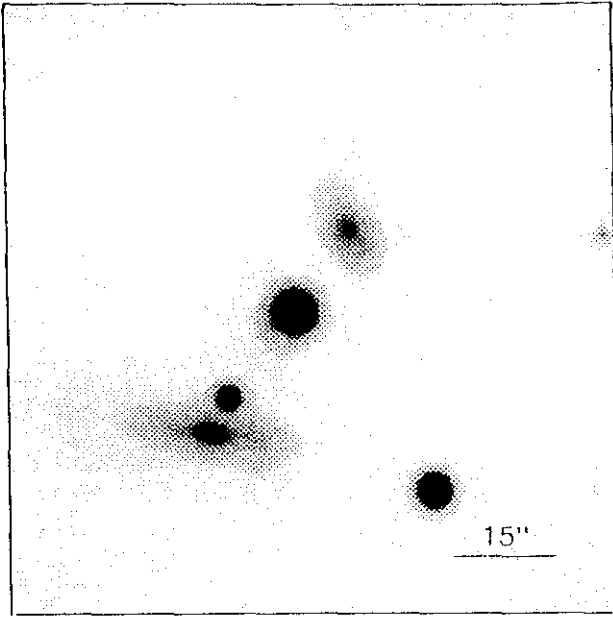
$m_r = 15.54 \pm 0.33$	
$\phi_{24} = 24.0 \times 17.5 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 22.46 \pm 0.13$	$r_e = 2.28 \pm 0.05$
$\mu_o = 19.81 \pm 0.01$	$d_L = 2.53 \pm 0.01$
$B/D = 0.25 \pm 0.03$	$\sigma = 0.03$
$r_{24} = 10.27$	$m_{24} = 15.76$
$a_e = 4.12$	$\bar{\mu}_e = 20.74$
$c_{31} = 2.85$	$c_{42} = 2.83$
$r_{24.5} = 11.35$	$m_{24.5} = 15.73$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.25$	$CI = 0.43$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.33	18.72	0.00	-0.00	0.084	64.7	3.55	19.97	0.06	-0.06	0.400	118.3
0.37	18.72	0.00	-0.00	0.089	74.3	3.81	20.09	0.07	-0.07	0.431	118.8
0.40	18.72	0.00	-0.00	0.104	80.6	4.08	20.22	0.09	-0.08	0.460	118.7
0.43	18.73	0.00	-0.00	0.130	83.4	4.26	20.26	0.13	-0.12	0.512	116.9
0.47	18.73	0.01	-0.01	0.157	86.0	4.63	20.44	0.15	-0.13	0.525	116.9
0.51	18.74	0.01	-0.01	0.173	87.2	5.03	20.64	0.15	-0.13	0.538	116.9
0.56	18.75	0.01	-0.01	0.189	88.7	5.55	20.91	0.14	-0.12	0.534	115.6
0.61	18.76	0.01	-0.01	0.200	88.7	6.14	21.22	0.12	-0.11	0.528	115.6
0.67	18.77	0.01	-0.01	0.212	89.2	6.82	21.57	0.13	-0.12	0.519	115.6
0.73	18.78	0.01	-0.01	0.220	88.8	7.56	21.91	0.12	-0.11	0.512	116.3
0.80	18.80	0.01	-0.01	0.224	88.3	8.44	22.30	0.22	-0.19	0.497	115.9
0.87	18.81	0.01	-0.01	0.234	88.7	9.50	22.76	0.30	-0.24	0.473	115.2
0.95	18.83	0.00	-0.00	0.245	89.9	10.58	23.17	0.44	-0.31	0.460	116.3
1.05	18.86	0.00	-0.00	0.250	91.8	12.28	23.85	1.20	-0.56	0.399	113.4
1.15	18.89	0.00	-0.00	0.250	94.4	14.18	24.70	1.57	-0.87	0.338	113.0
1.27	18.93	0.01	-0.01	0.249	96.9	16.77	25.49	0.42	-1.35	0.234	110.7
1.39	18.97	0.01	-0.01	0.252	98.7						
1.52	19.01	0.01	-0.01	0.266	100.5						
1.64	19.05	0.01	-0.01	0.294	101.1						
1.79	19.11	0.01	-0.01	0.302	103.9						
1.95	19.17	0.02	-0.02	0.315	106.3						
2.12	19.24	0.02	-0.02	0.329	108.8						
2.31	19.32	0.03	-0.03	0.343	111.2						
2.52	19.43	0.04	-0.03	0.352	113.2						
2.75	19.54	0.04	-0.04	0.363	115.2						
3.00	19.67	0.05	-0.04	0.373	116.5						
3.26	19.81	0.06	-0.05	0.389	117.6						

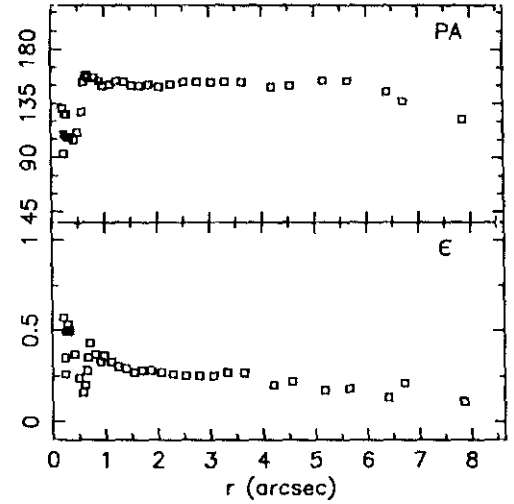
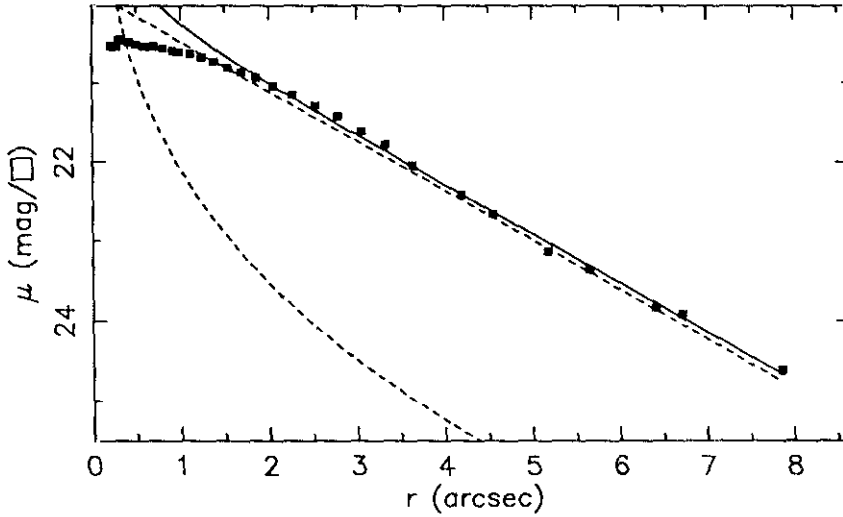
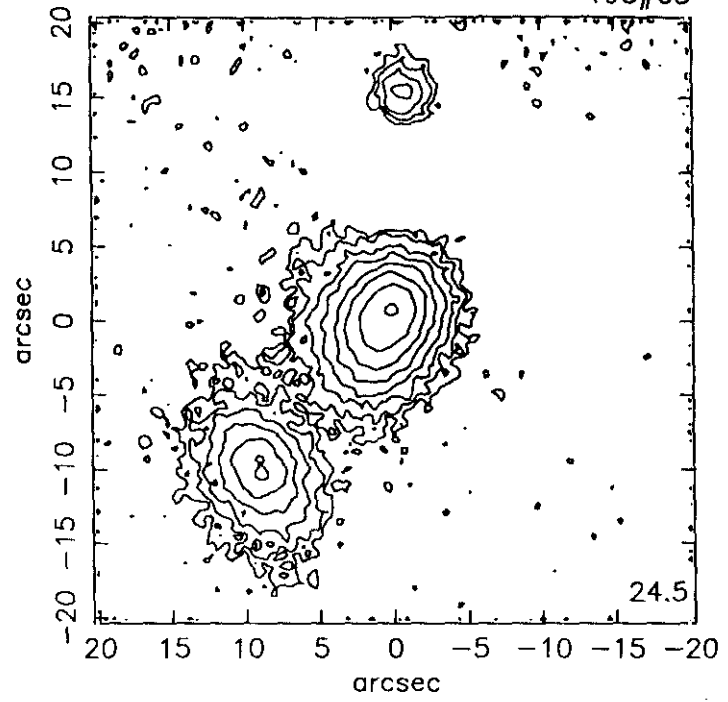
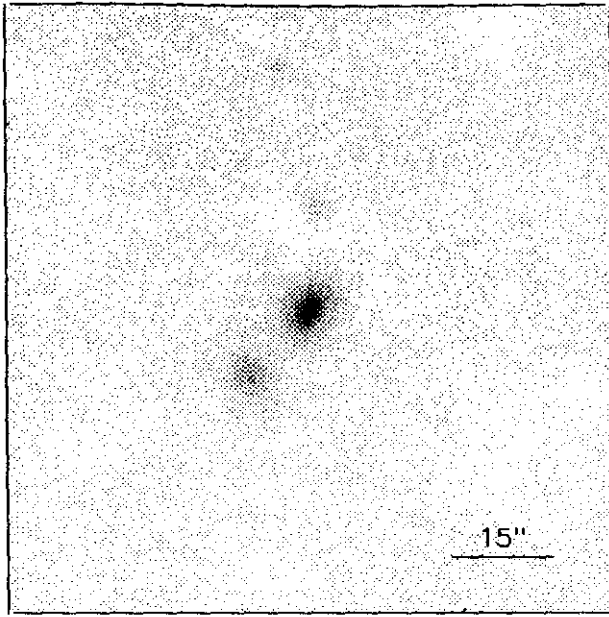
$m_r = 14.45 \pm 0.09$	
$\phi_{24} = 31.9 \times 19.9 \text{ arcsec}$	
<hr/>	
$\mu_e = 22.18 \pm 0.17$	$r_e = 3.57 \pm 0.19$
$\mu_o = 18.43 \pm 0.01$	$d_L = 2.27 \pm 0.01$
$B/D = 0.28 \pm 0.01$	$\sigma = 0.03$
<hr/>	
$r_{24} = 12.62$	$m_{24} = 14.52$
$a_e = 3.89$	$\bar{\mu}_e = 19.43$
$c_{31} = 2.76$	$c_{42} = 2.76$
<hr/>	
$r_{24.5} = 13.73$	$m_{24.5} = 14.51$
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.44$	$CI = 0.54$

dic90147



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.29	19.42	0.00	-0.00	0.297	76.9	3.08	20.49	0.06	-0.06	0.550	81.0
0.33	19.42	0.00	-0.00	0.268	73.0	3.19	20.51	0.08	-0.07	0.600	81.0
0.36	19.43	0.00	-0.00	0.273	74.0	3.44	20.58	0.08	-0.07	0.617	82.4
0.40	19.43	0.00	-0.00	0.280	75.6	3.68	20.65	0.08	-0.08	0.638	82.4
0.44	19.44	0.00	-0.00	0.278	77.1	4.01	20.77	0.08	-0.08	0.644	82.4
0.48	19.45	0.00	-0.00	0.278	78.0	4.37	20.92	0.10	-0.09	0.650	82.4
0.52	19.46	0.01	-0.00	0.292	78.8	4.77	21.09	0.17	-0.15	0.656	82.4
0.57	19.47	0.01	-0.01	0.300	78.8	5.15	21.26	0.22	-0.18	0.669	82.4
0.62	19.48	0.00	-0.00	0.314	79.0	5.55	21.42	0.25	-0.20	0.681	82.4
0.68	19.50	0.01	-0.01	0.326	78.3	6.02	21.61	0.28	-0.22	0.690	81.5
0.74	19.51	0.01	-0.01	0.331	77.3	6.59	21.83	0.35	-0.26	0.694	81.1
0.82	19.54	0.01	-0.01	0.323	76.3	7.28	22.08	0.37	-0.28	0.690	80.1
0.91	19.57	0.01	-0.01	0.314	75.8	8.12	22.37	0.44	-0.31	0.682	79.3
1.00	19.60	0.01	-0.01	0.315	76.2	9.37	22.74	0.46	-0.32	0.650	79.3
1.10	19.64	0.01	-0.01	0.321	76.7	10.82	23.15	0.46	-0.32	0.614	79.3
1.19	19.68	0.01	-0.01	0.332	77.2	13.21	23.72	0.49	-0.34	0.525	79.9
1.30	19.72	0.01	-0.01	0.345	77.8	15.81	24.15	0.98	-0.51	0.437	83.9
1.43	19.78	0.01	-0.01	0.350	77.8						
1.56	19.84	0.01	-0.01	0.360	79.5						
1.70	19.91	0.01	-0.01	0.371	79.8						
1.85	19.98	0.01	-0.01	0.385	79.5						
2.00	20.06	0.02	-0.02	0.401	79.2						
2.17	20.14	0.03	-0.03	0.418	79.4						
2.35	20.22	0.03	-0.03	0.440	80.2						
2.52	20.28	0.03	-0.03	0.467	80.7						
2.70	20.36	0.04	-0.04	0.493	81.0						
2.87	20.42	0.05	-0.05	0.525	81.0						

$m_r = 15.07 \pm 0.09$					
$\phi_{24} = 44.8 \times 19.8 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 25.35 \pm 0.35$			$r_e = 25.03 \pm 3.86$		
$\mu_o = 19.57 \pm 0.07$			$d_L = 2.67 \pm 0.04$		
$B/D = 1.60 \pm 0.05$			$\sigma = 0.04$		
$r_{24} = 14.90$			$m_{24} = 14.99$		
$a_e = 5.13$			$\bar{\mu}_e = 20.47$		
$c_{31} = 3.08$			$c_{42} = 3.07$		
$r_{24.5} = 17.93$			$m_{24.5} = 14.92$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.43$			$CI = 0.55$		



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.23	20.54	0.01	-0.01	0.261	93.0	3.06	21.61	0.08	-0.08	0.254	153.6
0.24	20.54	0.01	-0.01	0.350	109.4	3.32	21.78	0.10	-0.09	0.272	153.6
0.21	20.53	0.01	-0.01	0.572	131.3	3.64	22.04	0.12	-0.11	0.276	153.5
0.26	20.54	0.01	-0.01	0.494	126.4	4.20	22.42	0.18	-0.15	0.206	149.5
0.28	20.55	0.01	-0.01	0.494	126.4	4.55	22.66	0.23	-0.19	0.228	150.8
0.30	20.46	0.01	-0.01	0.538	107.1	5.18	23.13	0.32	-0.25	0.175	154.8
0.34	20.47	0.02	-0.01	0.500	107.1	5.65	23.36	0.43	-0.31	0.189	154.8
0.42	20.49	0.02	-0.02	0.377	105.6	6.41	23.84	0.82	-0.46	0.136	145.8
0.50	20.52	0.02	-0.02	0.249	111.0	6.71	23.92	0.94	-0.50	0.217	137.3
0.58	20.54	0.02	-0.02	0.163	128.2	7.86	24.62	2.77	-0.79	0.112	122.4
0.62	20.54	0.02	-0.02	0.206	153.1						
0.65	20.54	0.02	-0.02	0.287	159.6						
0.68	20.54	0.02	-0.02	0.359	159.9						
0.70	20.55	0.03	-0.02	0.430	157.9						
0.81	20.57	0.03	-0.03	0.377	157.5						
0.92	20.60	0.03	-0.03	0.332	154.1						
0.99	20.61	0.03	-0.03	0.368	150.4						
1.12	20.64	0.03	-0.03	0.332	151.6						
1.25	20.68	0.03	-0.03	0.303	154.4						
1.39	20.73	0.03	-0.03	0.296	153.7						
1.54	20.81	0.04	-0.04	0.279	150.9						
1.69	20.86	0.04	-0.04	0.287	150.3						
1.86	20.93	0.04	-0.04	0.286	151.0						
2.06	21.03	0.05	-0.05	0.271	149.8						
2.28	21.15	0.05	-0.05	0.268	151.0						
2.53	21.28	0.06	-0.06	0.253	153.3						
2.79	21.42	0.07	-0.06	0.251	153.3						

$$m_r = 16.76 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 14.9 \times 12.6 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.81 \pm 0.04 \quad r_e = 1.43 \pm 0.10$$

$$\mu_o = 19.86 \pm 0.01 \quad d_L = 1.74 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.16 \pm 0.02 \quad \sigma = 0.04$$

$$r_{24} = 6.84 \quad m_{24} = 16.74$$

$$a_e = 2.83 \quad \bar{\mu}_e = 20.95$$

$$c_{31} = 2.42 \quad c_{42} = 2.41$$

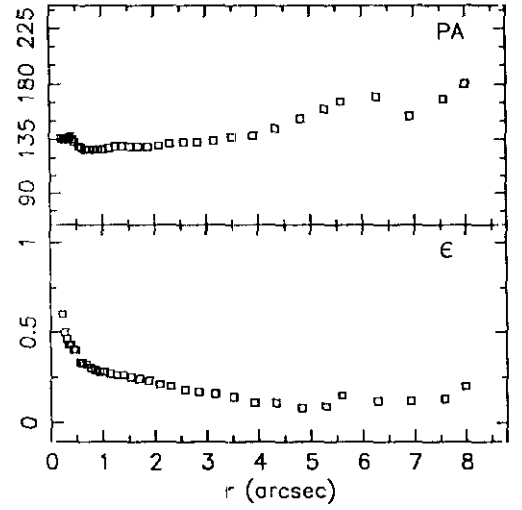
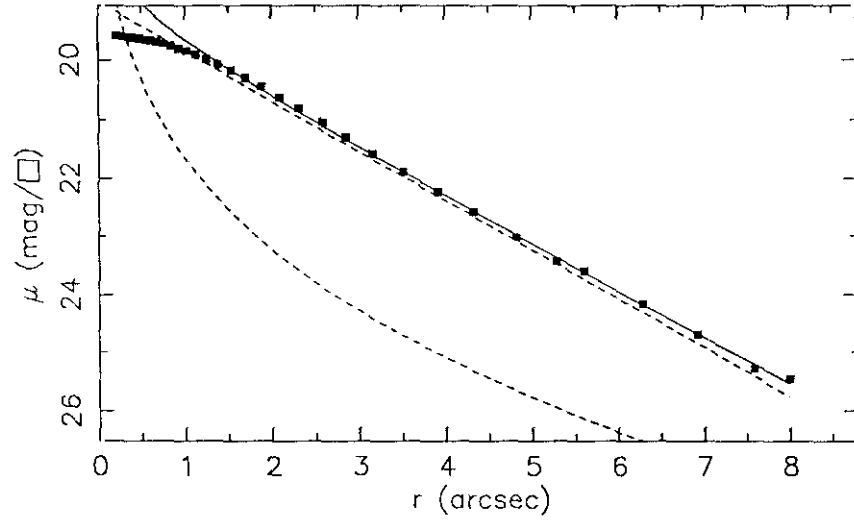
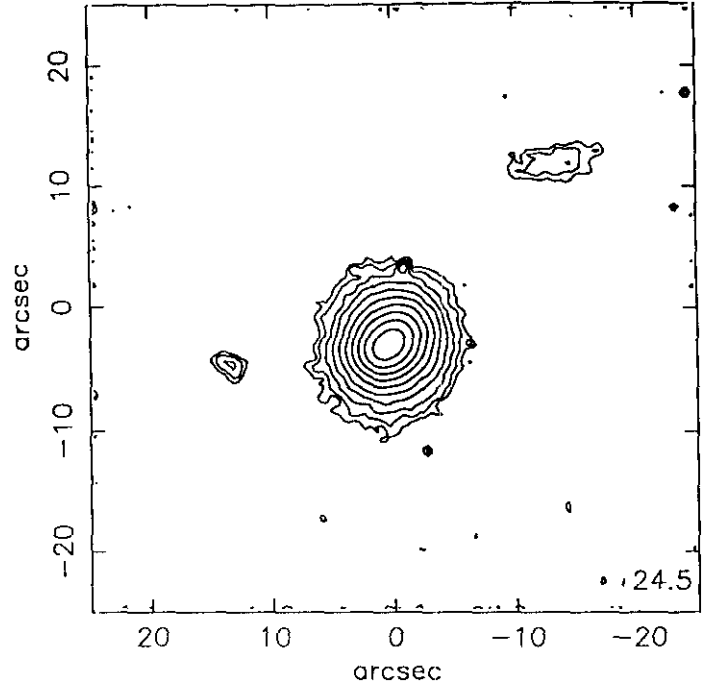
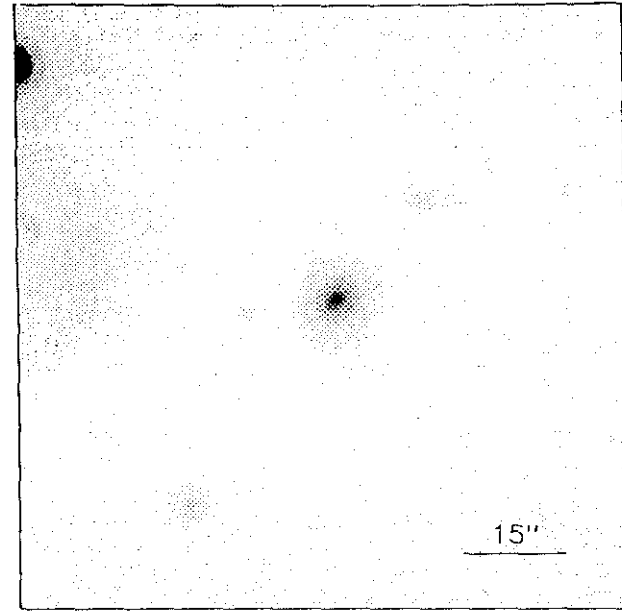
$$r_{24.5} = 7.66 \quad m_{24.5} = 16.70$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.37 \quad CI = 0.39$$

UCM0040+0220

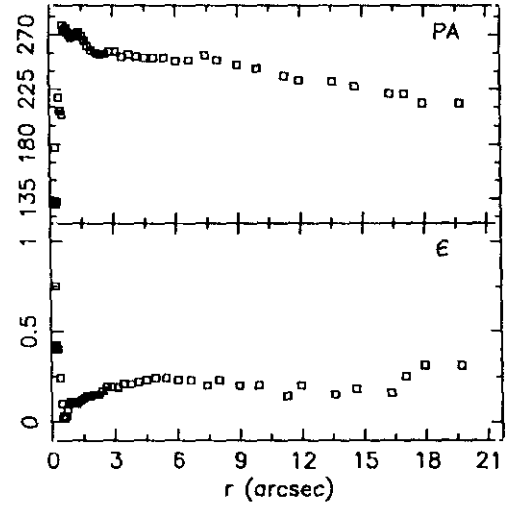
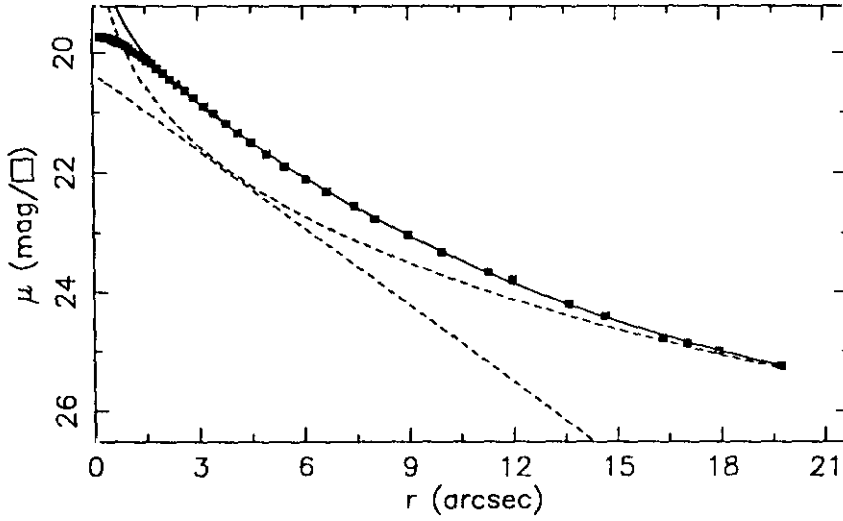
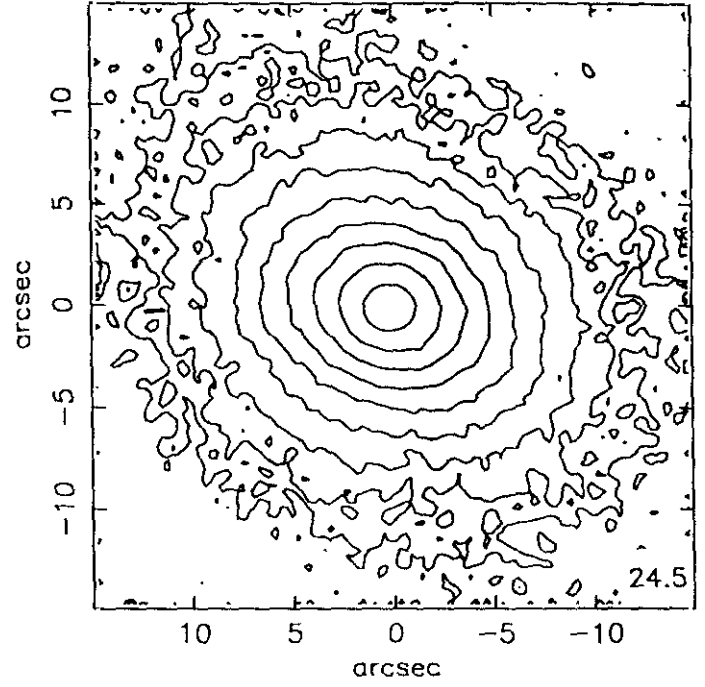
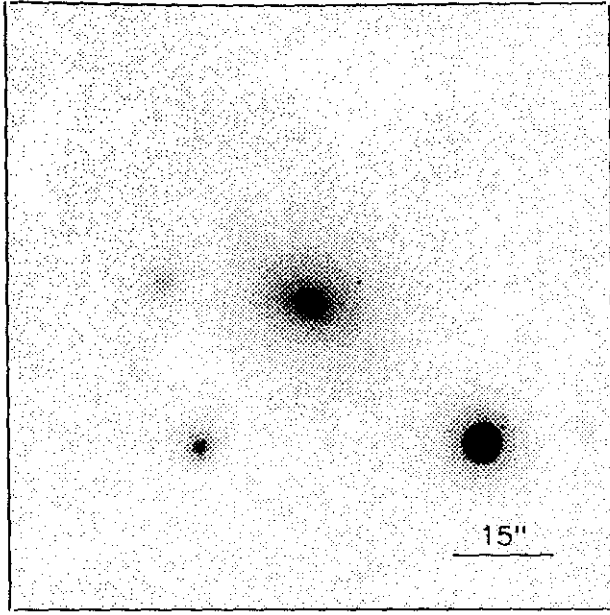
dic90211

195#22



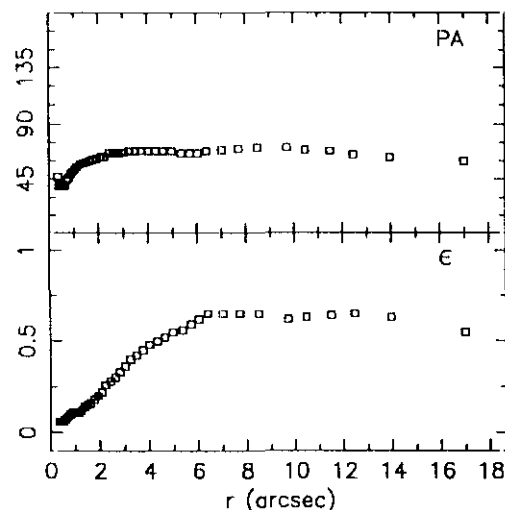
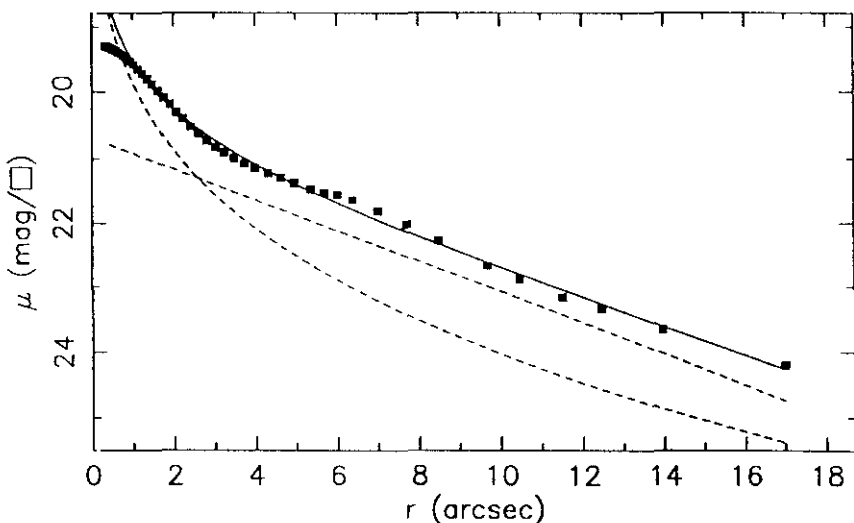
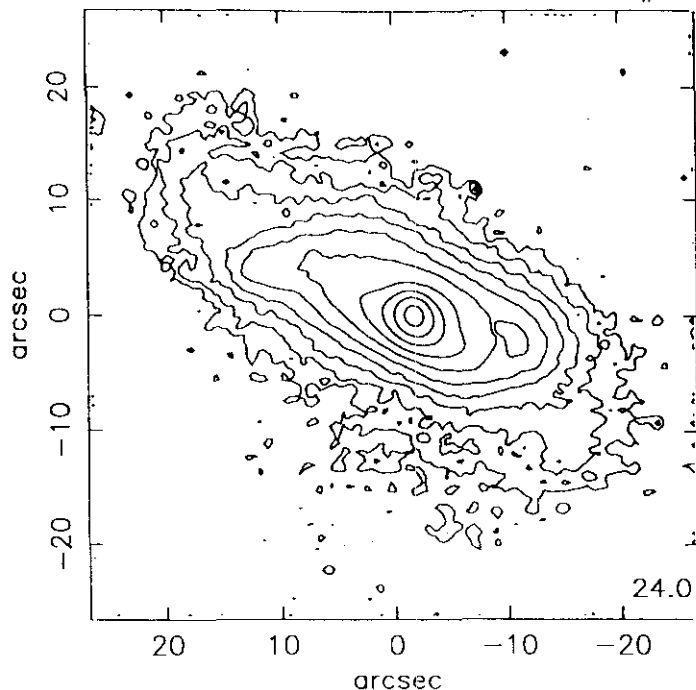
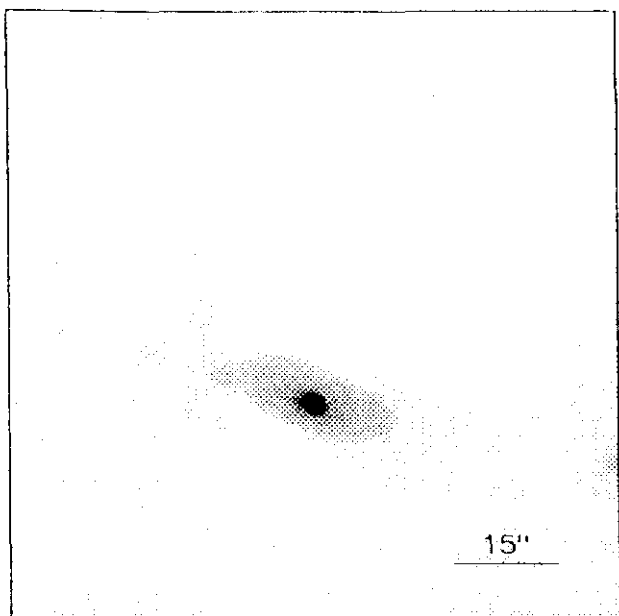
r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	19.60	0.00	-0.00	0.600	136.5	4.32	22.58	0.08	-0.08	0.113	144.2
0.27	19.61	0.00	-0.00	0.509	135.8	4.82	23.02	0.12	-0.11	0.088	152.1
0.31	19.61	0.00	-0.00	0.461	136.1	5.28	23.43	0.18	-0.15	0.094	160.4
0.35	19.62	0.00	-0.00	0.437	136.6	5.60	23.59	0.56	-0.37	0.159	166.7
0.39	19.63	0.00	-0.00	0.431	137.1	6.28	24.16	0.40	-0.29	0.125	170.7
0.44	19.64	0.00	-0.00	0.400	135.3	6.92	24.70	1.29	-0.57	0.122	154.2
0.48	19.65	0.01	-0.01	0.400	133.5	7.58	25.28	2.20	-0.68	0.131	168.0
0.56	19.67	0.01	-0.01	0.337	129.5	7.99	25.46	1.69	-0.86	0.201	180.9
0.61	19.68	0.01	-0.01	0.336	128.7						
0.68	19.70	0.01	-0.01	0.320	127.7						
0.76	19.73	0.01	-0.01	0.302	127.9						
0.84	19.77	0.01	-0.01	0.294	127.6						
0.93	19.81	0.01	-0.01	0.287	127.2						
1.02	19.85	0.01	-0.01	0.284	127.8						
1.13	19.91	0.01	-0.01	0.278	128.7						
1.25	19.99	0.01	-0.01	0.268	129.2						
1.38	20.07	0.01	-0.01	0.261	129.6						
1.53	20.17	0.01	-0.01	0.254	129.8						
1.69	20.29	0.02	-0.02	0.246	129.8						
1.88	20.44	0.02	-0.02	0.231	129.9						
2.09	20.62	0.02	-0.02	0.213	130.6						
2.31	20.81	0.02	-0.02	0.206	132.3						
2.58	21.04	0.03	-0.02	0.183	133.3						
2.85	21.29	0.03	-0.03	0.175	133.5						
3.16	21.57	0.03	-0.03	0.162	134.3						
3.51	21.89	0.05	-0.05	0.145	137.4						
3.91	22.24	0.06	-0.06	0.119	138.1						

$m_r = 16.39 \pm 0.10$					
$\phi_{24} = 12.9 \times 11.5 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 21.65 \pm 0.17$			$r_e = 1.00 \pm 0.01$		
$\mu_o = 19.01 \pm 0.01$			$d_L = 1.29 \pm 0.01$		
$B/D = 0.19 \pm 0.02$			$\sigma = 0.04$		
$r_{24} = 6.09$			$m_{24} = 16.46$		
$a_e = 2.21$			$\bar{\mu}_e = 20.14$		
$c_{31} = 2.55$			$c_{42} = 2.54$		
$r_{24.5} = 6.68$			$m_{24.5} = 16.45$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.81$			$CI = 0.46$		



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.21	19.73	0.00	-0.00	0.420	133.5	3.18	20.89	0.07	-0.06	0.194	256.0
0.23	19.74	0.00	-0.00	0.410	132.7	3.45	21.02	0.04	-0.04	0.213	252.8
0.25	19.74	0.00	-0.00	0.403	131.7	3.80	21.18	0.05	-0.04	0.214	254.4
0.28	19.74	0.00	-0.00	0.406	130.8	4.15	21.34	0.05	-0.05	0.225	252.8
0.31	19.75	0.00	-0.00	0.400	132.2	4.52	21.50	0.06	-0.06	0.238	251.4
0.22	19.74	0.01	-0.01	0.750	177.0	4.95	21.69	0.07	-0.06	0.246	251.9
0.42	19.75	0.01	-0.01	0.241	218.4	5.47	21.89	0.09	-0.09	0.240	251.8
0.50	19.76	0.01	-0.01	0.106	207.7	6.05	22.11	0.11	-0.10	0.230	248.9
0.57	19.78	0.01	-0.01	0.030	204.7	6.66	22.31	0.13	-0.12	0.230	249.0
0.63	19.80	0.01	-0.01	0.020	278.3	7.45	22.55	0.73	-0.43	0.204	253.5
0.69	19.81	0.01	-0.01	0.038	273.4	8.03	22.78	0.29	-0.23	0.235	249.3
0.74	19.82	0.01	-0.01	0.075	274.9	9.00	23.04	0.34	-0.26	0.206	245.3
0.80	19.84	0.01	-0.01	0.102	276.7	9.94	23.33	0.50	-0.34	0.200	242.5
0.88	19.86	0.01	-0.01	0.112	272.7	11.28	23.67	0.74	-0.43	0.148	236.2
0.96	19.89	0.02	-0.02	0.118	270.1	11.98	23.79	0.85	-0.47	0.206	232.2
1.06	19.93	0.02	-0.02	0.113	268.0	13.60	24.20	3.78	-0.74	0.155	231.7
1.17	19.98	0.01	-0.01	0.108	269.6	14.66	24.40	2.79	-0.71	0.188	227.7
1.29	20.02	0.01	-0.01	0.112	271.4	16.32	24.78	0.34	-1.32	0.168	221.5
1.41	20.06	0.02	-0.02	0.120	272.6	17.03	24.87	0.08	-1.22	0.251	221.5
1.54	20.12	0.02	-0.02	0.131	269.1	17.95	24.99	0.17	-1.25	0.313	213.3
1.68	20.18	0.02	-0.02	0.141	265.3	19.74	25.24	0.07	-1.22	0.313	213.3
1.84	20.26	0.02	-0.02	0.148	261.4						
2.02	20.34	0.02	-0.02	0.156	257.1						
2.22	20.44	0.03	-0.03	0.157	255.5						
2.42	20.53	0.04	-0.04	0.175	254.0						
2.63	20.64	0.03	-0.03	0.192	254.5						
2.88	20.75	0.03	-0.03	0.198	256.3						

$m_r = 15.28 \pm 0.02$					
$\phi_{24} = 28.1 \times 23.3 \text{ arcsec}$					
$\mu_0 = 23.65 \pm 0.24$			$r_0 = 9.61 \pm 1.10$		
$\mu_0 = 20.33 \pm 0.08$			$d_L = 2.52 \pm 0.01$		
$B/D = 2.50 \pm 0.22$			$\sigma = 0.02$		
$r_{24} = 12.81$			$m_{24} = 15.45$		
$a_0 = 5.08$			$\bar{\mu}_0 = 20.83$		
$c_{31} = 3.42$			$c_{42} = 3.31$		
$r_{24.5} = 15.10$			$m_{24.5} = 15.39$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.52$			$CI = 0.50$		



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.34	19.29	0.00	-0.00	0.062	47.8	3.48	20.99	0.07	-0.07	0.425	68.8
0.37	19.30	0.00	-0.00	0.066	39.9	3.74	21.07	0.07	-0.06	0.450	68.5
0.41	19.31	0.00	-0.00	0.066	40.6	4.00	21.14	0.06	-0.06	0.481	68.4
0.45	19.32	0.00	-0.00	0.067	40.6	4.32	21.22	0.06	-0.06	0.500	68.4
0.49	19.34	0.00	-0.00	0.068	39.9	4.63	21.29	0.06	-0.06	0.525	68.4
0.54	19.35	0.00	-0.00	0.072	39.9	4.96	21.37	0.07	-0.07	0.550	68.4
0.60	19.37	0.00	-0.00	0.079	39.9	5.36	21.47	0.07	-0.07	0.566	66.7
0.65	19.39	0.01	-0.01	0.089	40.1	5.70	21.52	0.08	-0.07	0.594	66.7
0.71	19.41	0.01	-0.01	0.098	44.1	6.02	21.55	0.11	-0.10	0.625	66.7
0.78	19.44	0.01	-0.01	0.108	46.7	6.39	21.63	0.14	-0.12	0.651	68.8
0.85	19.48	0.01	-0.01	0.115	49.0	7.01	21.80	0.17	-0.15	0.653	69.2
0.94	19.53	0.01	-0.01	0.118	51.2	7.71	22.01	0.24	-0.20	0.653	70.1
1.03	19.58	0.01	-0.01	0.119	53.4	8.49	22.27	0.31	-0.24	0.652	71.2
1.13	19.65	0.01	-0.01	0.119	55.2	9.70	22.67	0.33	-0.25	0.625	71.2
1.24	19.72	0.01	-0.01	0.128	57.0	10.47	22.88	0.32	-0.24	0.639	69.6
1.36	19.80	0.01	-0.01	0.141	58.7	11.50	23.16	0.39	-0.29	0.640	68.4
1.48	19.88	0.01	-0.01	0.155	59.5	12.46	23.33	0.44	-0.31	0.651	65.5
1.61	19.98	0.02	-0.02	0.168	60.2	13.96	23.65	0.62	-0.39	0.637	63.7
1.76	20.08	0.02	-0.02	0.183	61.5	16.99	24.19	1.37	-0.59	0.556	60.0
1.91	20.18	0.03	-0.02	0.206	62.1						
2.07	20.30	0.03	-0.03	0.225	63.9						
2.22	20.39	0.03	-0.03	0.263	63.9						
2.42	20.51	0.04	-0.04	0.281	66.7						
2.61	20.62	0.04	-0.04	0.306	66.7						
2.81	20.72	0.05	-0.05	0.337	66.7						
3.02	20.82	0.06	-0.05	0.366	67.5						
3.23	20.90	0.07	-0.07	0.400	68.4						

$$m_r = 14.83 \pm 0.15$$

$$\phi_{24} = 51.7 \times 19.6 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.81 \pm 0.29 \quad r_e = 5.81 \pm 0.91$$

$$\mu_o = 20.68 \pm 0.02 \quad d_L = 4.54 \pm 0.08$$

$$B/D = 0.82 \pm 0.11 \quad \sigma = 0.06$$

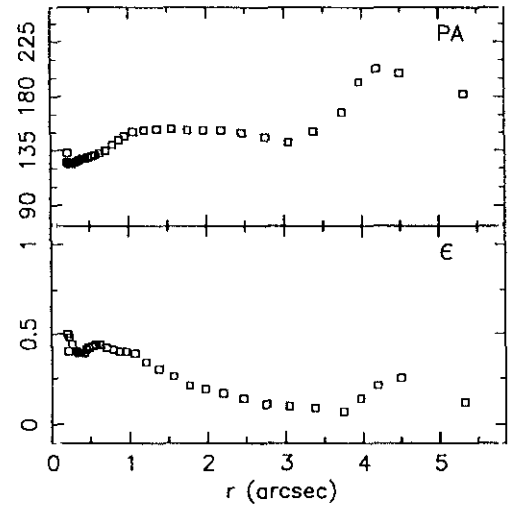
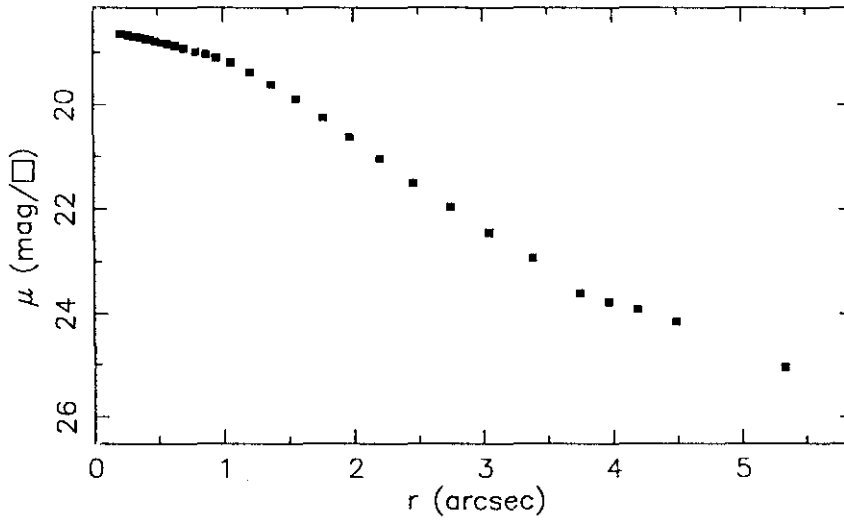
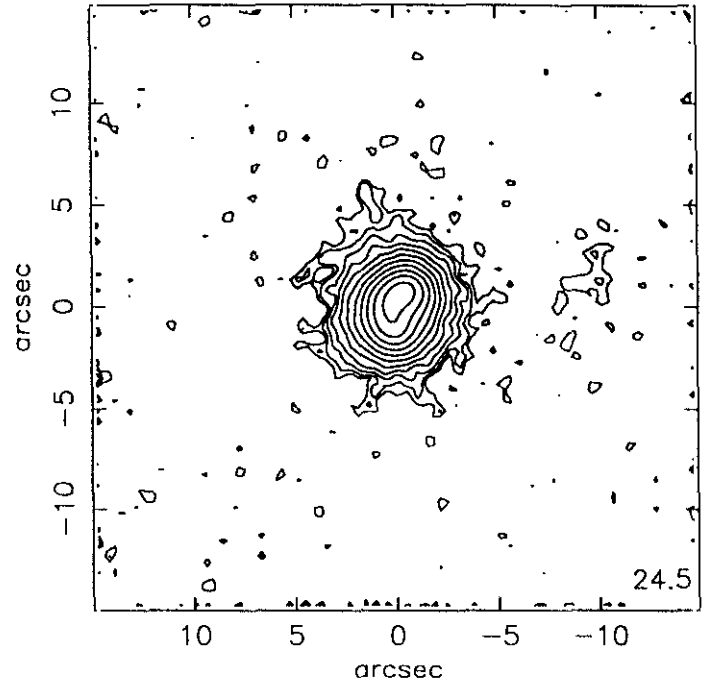
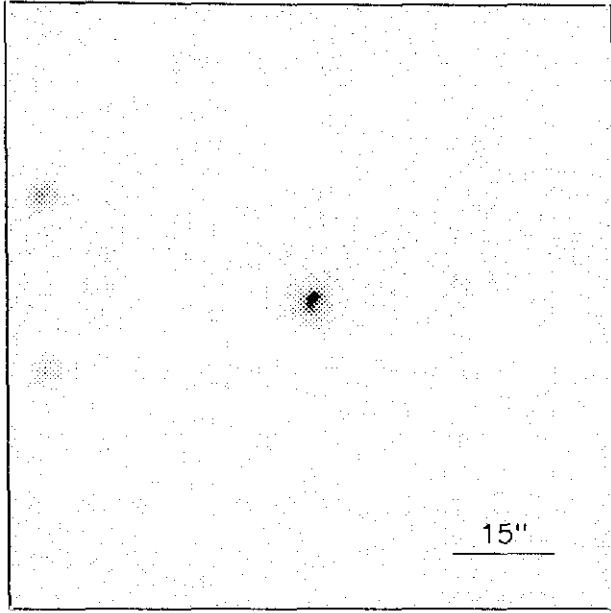
$$r_{24} = 15.92 \quad m_{24} = 14.99$$

$$a_e = 6.21 \quad \bar{\mu}_e = 20.89$$

$$c_{31} = 3.14 \quad c_{42} = 3.18$$

$$r_{24.5} = 18.73 \quad m_{24.5} = 14.93$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.54 \quad CI = 0.48$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.21	18.66	0.01	-0.01	0.400	133.5	3.38	22.93	0.46	-0.32	0.090	151.2
0.21	18.66	0.01	-0.01	0.509	125.3	3.75	23.61	1.10	-0.53	0.070	167.6
0.23	18.66	0.01	-0.01	0.489	123.1	3.97	23.78	1.67	-0.63	0.141	192.6
0.27	18.68	0.01	-0.01	0.441	123.2	4.19	23.92	1.67	-0.63	0.210	203.0
0.31	18.70	0.01	-0.01	0.400	125.0	4.49	24.16	3.07	-0.78	0.250	199.0
0.34	18.71	0.01	-0.01	0.394	126.6	5.33	25.06	0.52	-1.39	0.125	182.5
0.37	18.73	0.01	-0.01	0.391	127.7						
0.41	18.75	0.01	-0.01	0.396	128.2						
0.44	18.77	0.01	-0.01	0.410	128.6						
0.48	18.79	0.01	-0.01	0.424	129.5						
0.53	18.82	0.02	-0.02	0.437	130.7						
0.57	18.84	0.02	-0.02	0.447	131.9						
0.63	18.88	0.03	-0.02	0.444	133.1						
0.70	18.93	0.03	-0.03	0.429	135.4						
0.79	18.99	0.04	-0.04	0.412	140.0						
0.87	19.04	0.06	-0.05	0.409	144.4						
0.95	19.10	0.07	-0.07	0.409	147.9						
1.06	19.20	0.09	-0.08	0.392	151.3						
1.21	19.38	0.10	-0.09	0.346	152.5						
1.37	19.61	0.12	-0.11	0.307	153.5						
1.56	19.89	0.11	-0.10	0.265	153.6						
1.77	20.25	0.09	-0.08	0.217	152.9						
1.97	20.62	0.08	-0.07	0.195	152.7						
2.20	21.04	0.10	-0.09	0.174	152.4						
2.46	21.52	0.15	-0.13	0.144	150.6						
2.75	21.96	0.18	-0.16	0.118	146.1						
3.05	22.45	0.31	-0.24	0.101	142.1						

$$m_r = 16.45 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 9.4 \times 7.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = \quad r_e =$$

$$\mu_o = \quad d_L =$$

$$B/D = \quad \sigma =$$

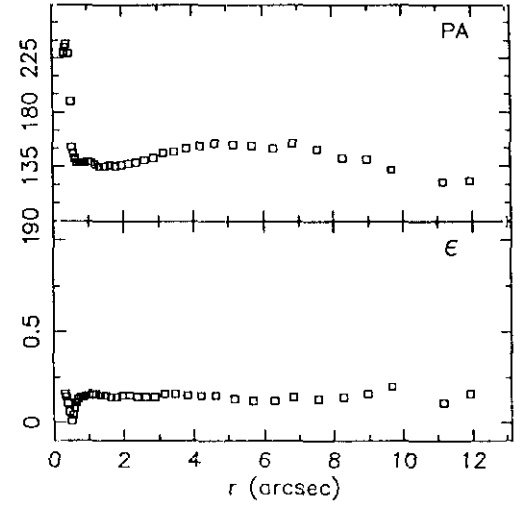
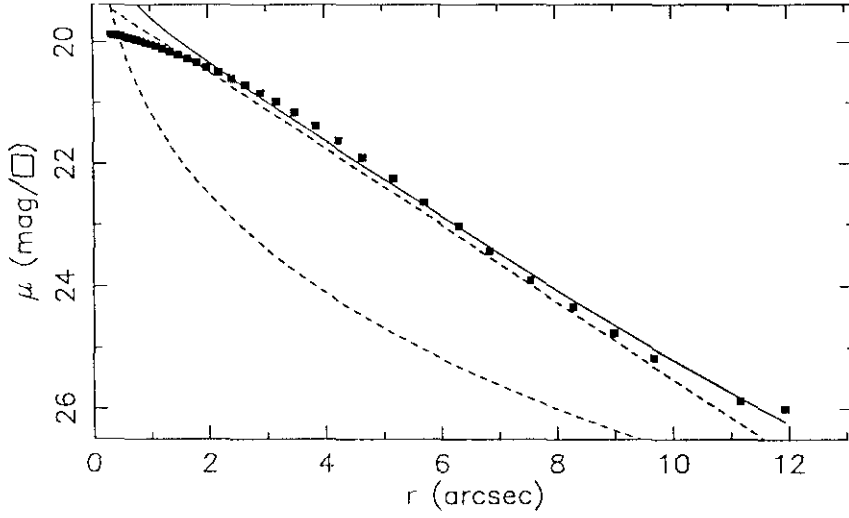
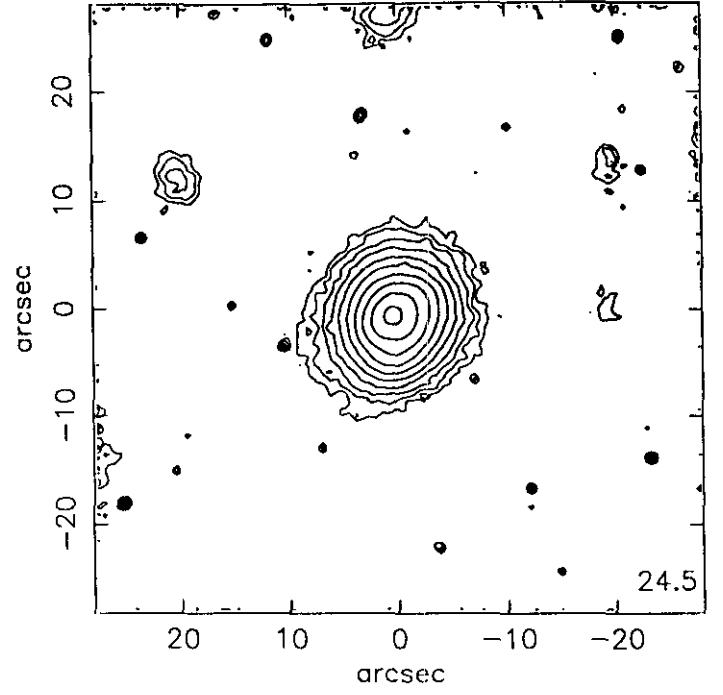
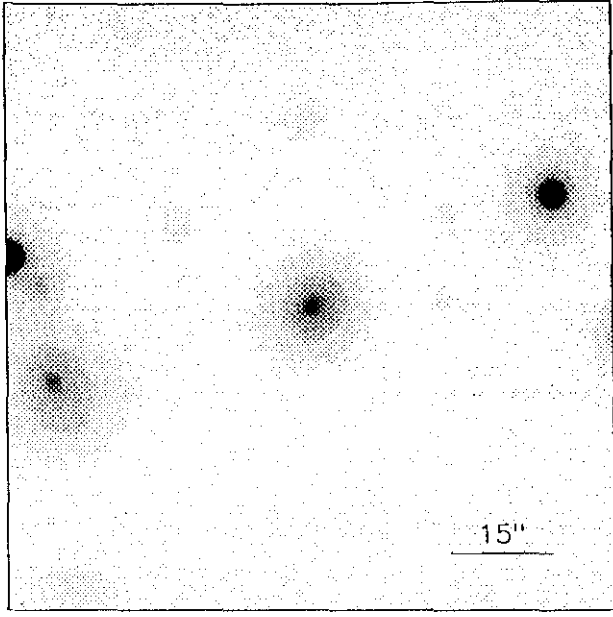
$$r_{24} = 4.29 \quad m_{24} = 16.52$$

$$a_e = 1.31 \quad \bar{\mu}_e = 19.08$$

$$c_{31} = 2.30 \quad c_{42} = 2.29$$

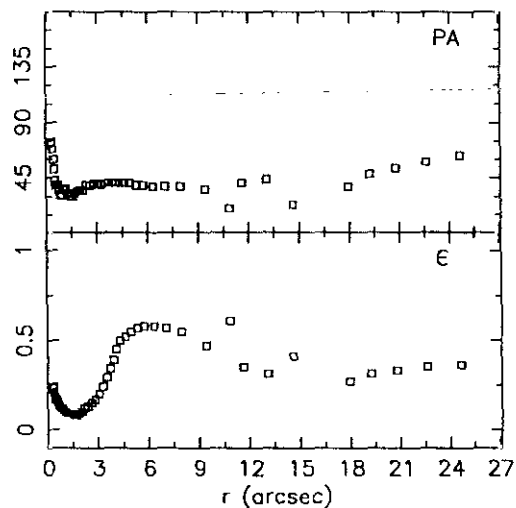
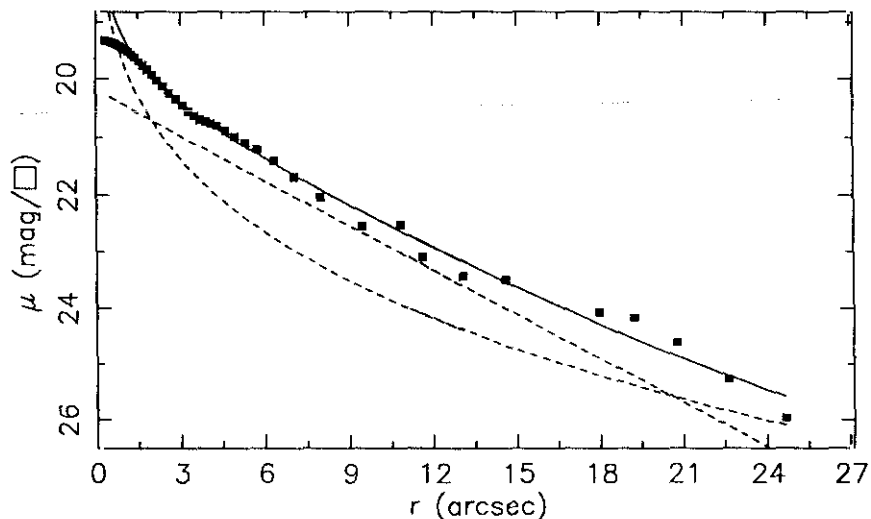
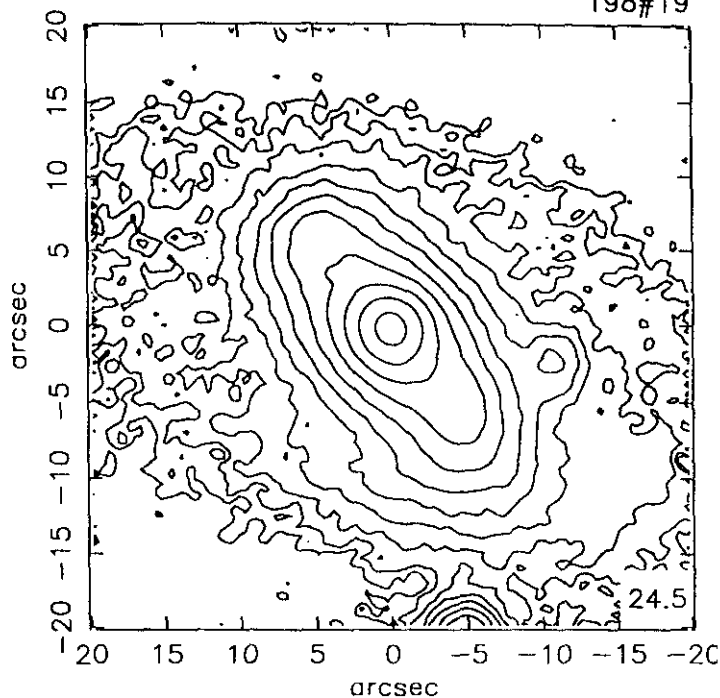
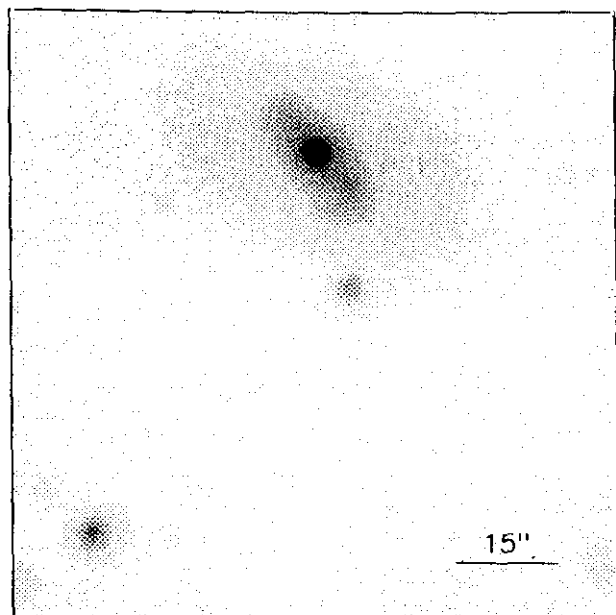
$$r_{24.5} = 4.81 \quad m_{24.5} = 16.51$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.16 \quad CI = 0.56$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	19.87	0.00	-0.00	0.166	230.7	4.22	21.62	0.08	-0.07	0.155	152.4
0.36	19.88	0.00	-0.00	0.144	234.7	4.64	21.90	0.08	-0.08	0.154	154.2
0.40	19.88	0.00	-0.00	0.114	237.0	5.17	22.25	0.10	-0.09	0.134	153.7
0.45	19.89	0.00	-0.00	0.061	229.7	5.70	22.64	0.08	-0.08	0.129	152.3
0.51	19.90	0.00	-0.00	0.017	189.4	6.30	23.02	0.19	-0.16	0.121	150.4
0.55	19.91	0.01	-0.01	0.045	151.8	6.84	23.43	0.17	-0.14	0.144	154.4
0.59	19.92	0.01	-0.01	0.082	146.2	7.55	23.90	0.33	-0.25	0.137	149.6
0.64	19.93	0.01	-0.01	0.111	142.3	8.28	24.33	0.44	-0.31	0.143	142.2
0.70	19.94	0.01	-0.01	0.136	138.3	8.98	24.76	0.75	-0.44	0.166	141.0
0.76	19.96	0.01	-0.01	0.143	138.7	9.68	25.16	2.78	-0.71	0.200	132.5
0.84	19.98	0.01	-0.01	0.144	138.6	11.17	25.87	0.13	-1.15	0.119	122.9
0.92	20.01	0.01	-0.01	0.150	138.6	11.94	25.99	0.21	-1.27	0.169	123.3
1.01	20.04	0.01	-0.01	0.157	139.8						
1.10	20.07	0.01	-0.01	0.165	139.6						
1.21	20.11	0.01	-0.01	0.166	137.4						
1.34	20.16	0.01	-0.01	0.159	135.4						
1.48	20.21	0.01	-0.01	0.150	135.2						
1.64	20.28	0.01	-0.01	0.142	136.0						
1.80	20.34	0.01	-0.01	0.145	135.9						
1.97	20.41	0.01	-0.01	0.152	136.2						
2.17	20.50	0.02	-0.02	0.152	137.6						
2.39	20.60	0.02	-0.02	0.149	138.9						
2.63	20.71	0.02	-0.02	0.146	140.7						
2.89	20.84	0.03	-0.03	0.149	142.9						
3.16	20.98	0.04	-0.04	0.161	146.0						
3.47	21.16	0.05	-0.05	0.165	147.2						
3.83	21.38	0.07	-0.07	0.157	150.2						

$m_r = 16.00 \pm 0.09$					
$\phi_{24} = 16.7 \times 14.2 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 22.40 \pm 0.30$			$r_e = 1.90 \pm 0.20$		
$\mu_0 = 19.23 \pm 0.01$			$d_L = 1.73 \pm 0.02$		
$B/D = 0.24 \pm 0.06$			$\sigma = 0.08$		
$r_{24} = 7.72$			$m_{24} = 16.03$		
$a_e = 3.16$			$\bar{\mu}_e = 20.46$		
$c_{31} = 2.45$			$c_{42} = 2.45$		
$r_{24.5} = 8.56$			$m_{24.5} = 16.01$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.91$			$CI = 0.39$		



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.31	19.32	0.00	-0.00	0.234	74.4	3.72	20.69	0.07	-0.07	0.341	41.5
0.33	19.32	0.00	-0.00	0.248	73.0	3.92	20.73	0.10	-0.09	0.397	41.4
0.37	19.33	0.00	-0.00	0.218	68.5	4.11	20.76	0.12	-0.11	0.451	41.4
0.42	19.33	0.00	-0.00	0.189	60.8	4.32	20.80	0.14	-0.13	0.500	41.4
0.47	19.34	0.00	-0.00	0.175	52.0	4.63	20.89	0.14	-0.12	0.525	41.4
0.51	19.35	0.00	-0.00	0.171	43.4	4.96	20.99	0.13	-0.11	0.550	41.4
0.57	19.36	0.00	-0.00	0.168	39.5	5.33	21.09	0.12	-0.11	0.570	39.9
0.63	19.37	0.00	-0.00	0.150	39.5	5.74	21.21	0.12	-0.11	0.587	39.9
0.70	19.38	0.00	-0.00	0.136	39.0	6.33	21.41	0.11	-0.10	0.586	38.4
0.77	19.40	0.00	-0.00	0.125	35.7	7.05	21.69	0.11	-0.10	0.575	38.4
0.85	19.42	0.01	-0.01	0.123	30.2	7.98	22.04	0.17	-0.15	0.550	38.4
0.94	19.45	0.01	-0.01	0.112	31.4	9.46	22.55	0.23	-0.19	0.477	36.6
1.04	19.48	0.00	-0.00	0.102	35.1	11.61	23.10	0.44	-0.31	0.350	41.2
1.15	19.52	0.00	-0.00	0.093	36.3	13.07	23.44	0.42	-0.30	0.319	44.6
1.27	19.57	0.01	-0.01	0.090	32.4	10.85	22.52	1.44	-0.60	0.613	20.1
1.39	19.62	0.01	-0.01	0.091	30.3	14.61	23.49	1.43	-0.60	0.419	23.6
1.54	19.69	0.01	-0.01	0.089	30.0	17.95	24.07	2.91	-0.71	0.275	38.5
1.69	19.76	0.01	-0.01	0.089	32.2	19.23	24.17	2.93	-0.79	0.312	48.9
1.85	19.84	0.01	-0.01	0.099	34.7	20.79	24.61	2.01	-0.83	0.336	53.3
2.02	19.93	0.02	-0.02	0.108	35.4	22.61	25.27	0.65	-1.02	0.351	58.1
2.20	20.03	0.02	-0.02	0.125	35.4	24.66	25.96	0.59	-1.43	0.362	63.5
2.41	20.13	0.02	-0.02	0.138	39.7						
2.62	20.25	0.02	-0.02	0.152	39.9						
2.85	20.35	0.02	-0.02	0.175	40.4						
3.08	20.46	0.02	-0.02	0.201	40.5						
3.30	20.55	0.03	-0.03	0.243	40.8						
3.51	20.62	0.05	-0.05	0.291	41.6						

$$m_r = 14.69 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 44.3 \times 27.8 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.88 \pm 0.06 \quad r_e = 6.69 \pm 0.14$$

$$\mu_o = 20.18 \pm 0.01 \quad d_L = 4.14 \pm 0.02$$

$$B/D = 0.79 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.12$$

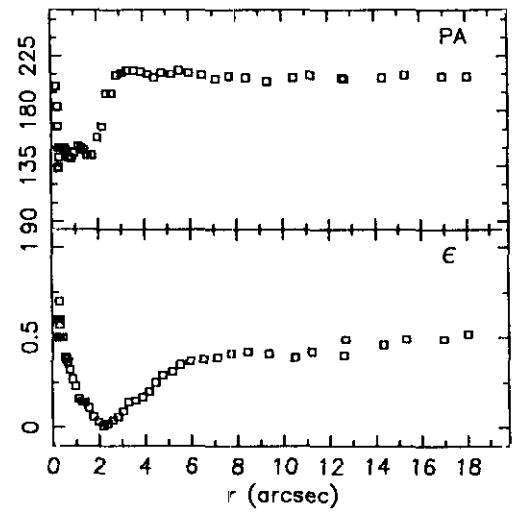
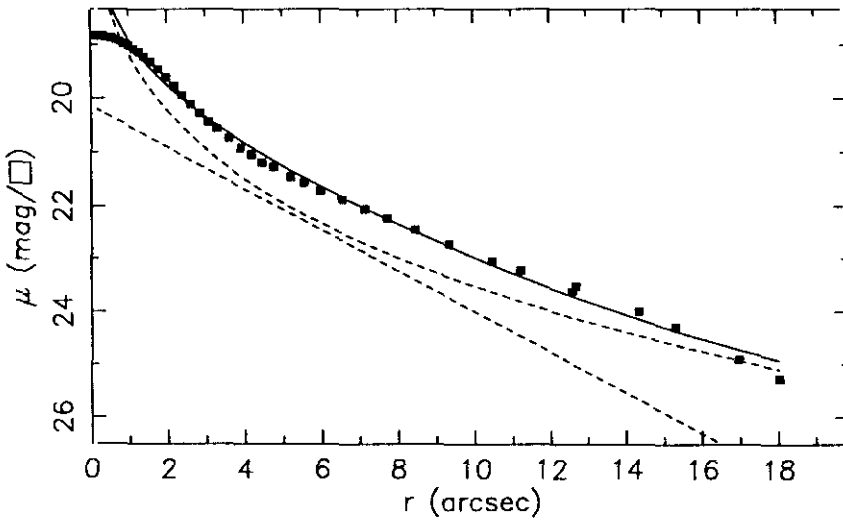
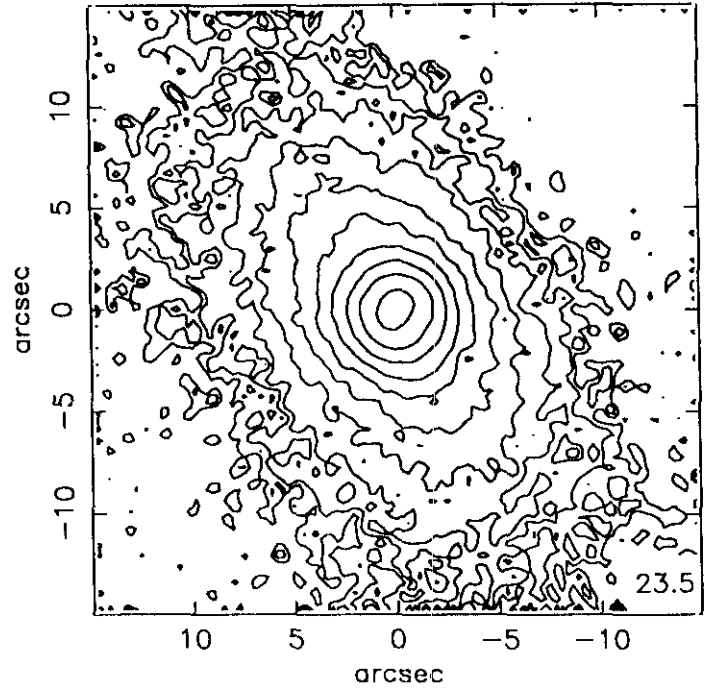
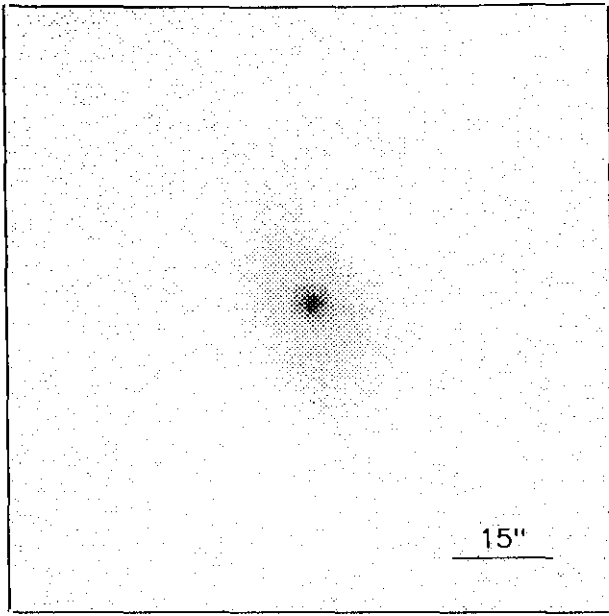
$$r_{24} = 17.55 \quad m_{24} = 14.72$$

$$a_e = 6.13 \quad \bar{\mu}_e = 20.56$$

$$c_{31} = 3.42 \quad c_{42} = 3.40$$

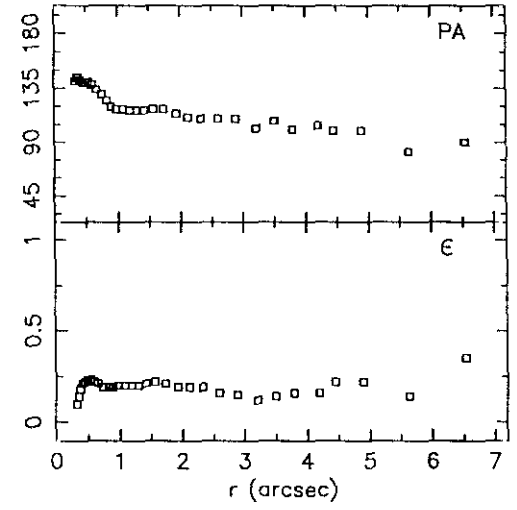
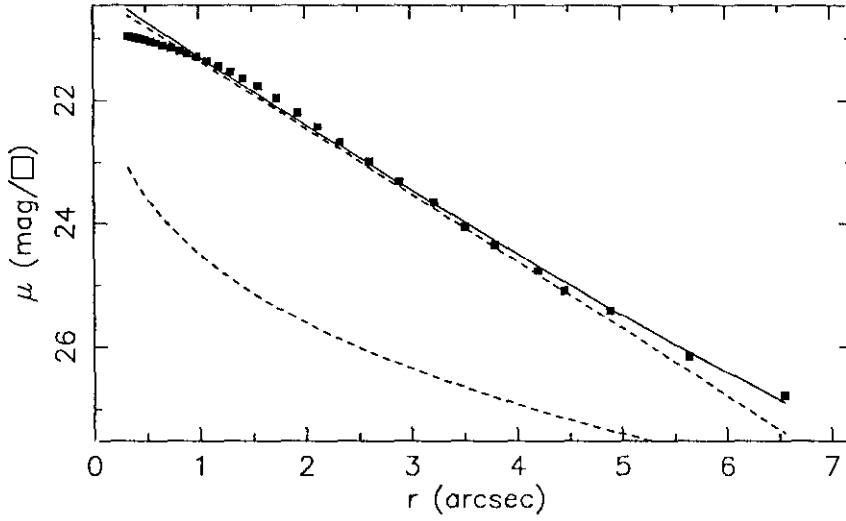
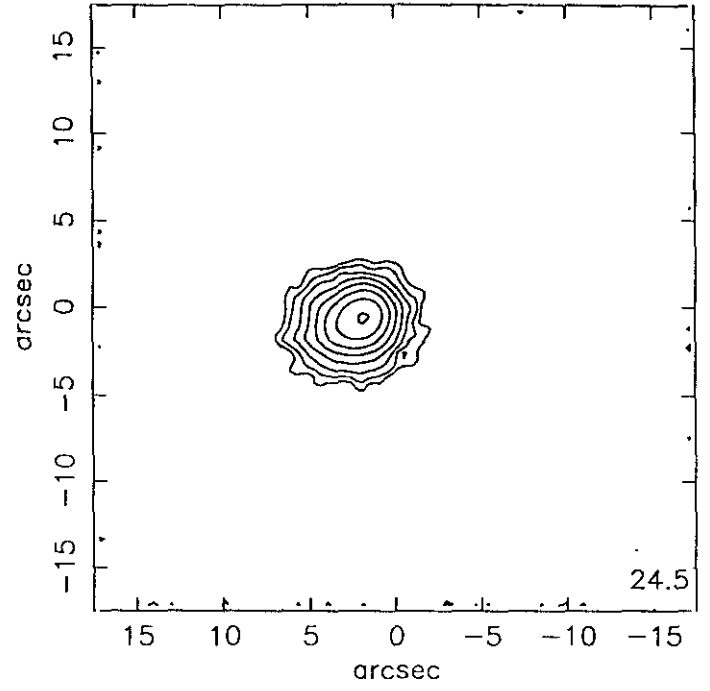
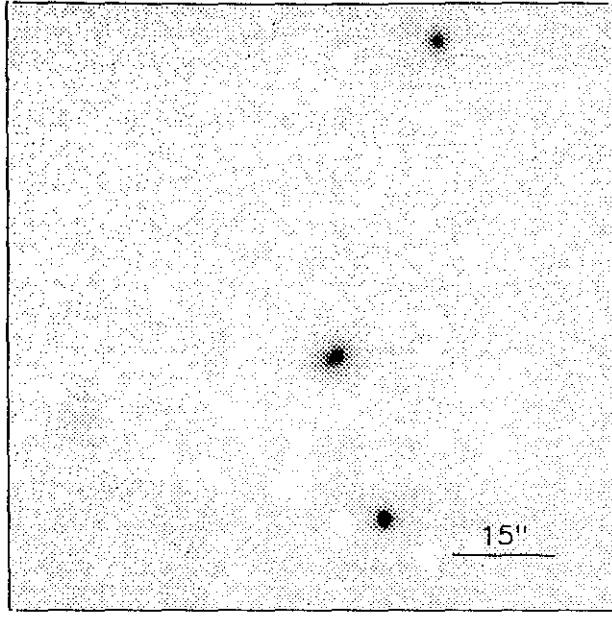
$$r_{24.5} = 20.40 \quad m_{24.5} = 14.66$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.46 \quad CI = 0.54$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.17	18.83	0.01	-0.01	0.600	200.0	3.28	20.57	0.07	-0.07	0.141	213.6
0.19	18.83	0.01	-0.01	0.600	200.0	3.59	20.75	0.07	-0.07	0.150	213.6
0.21	18.83	0.01	-0.01	0.600	200.0	3.90	20.93	0.10	-0.09	0.172	212.4
0.25	18.83	0.01	-0.01	0.500	183.5	4.20	21.05	0.11	-0.10	0.206	210.6
0.25	18.83	0.01	-0.01	0.600	167.0	4.47	21.19	0.13	-0.12	0.258	207.8
0.31	18.84	0.01	-0.01	0.500	134.1	4.78	21.28	0.14	-0.12	0.297	211.4
0.31	18.84	0.01	-0.01	0.575	133.6	5.21	21.46	0.16	-0.14	0.310	210.6
0.33	18.84	0.01	-0.01	0.600	142.1	5.56	21.57	0.18	-0.15	0.350	213.2
0.32	18.83	0.01	-0.01	0.700	150.6	5.98	21.72	0.21	-0.17	0.378	211.5
0.45	18.85	0.01	-0.01	0.500	150.6	6.54	21.88	0.21	-0.18	0.386	209.6
0.54	18.86	0.01	-0.01	0.398	150.8	7.14	22.06	0.43	-0.31	0.395	206.7
0.60	18.88	0.01	-0.01	0.384	148.4	7.72	22.24	0.57	-0.37	0.416	208.0
0.68	18.90	0.01	-0.01	0.364	146.4	8.45	22.45	0.71	-0.42	0.422	207.3
0.77	18.93	0.01	-0.01	0.326	142.9	9.34	22.72	0.95	-0.50	0.416	204.7
0.87	18.97	0.01	-0.01	0.279	141.4	10.48	23.05	1.52	-0.61	0.392	207.6
0.99	19.01	0.02	-0.02	0.230	146.5	11.23	23.22	2.69	-0.71	0.423	209.4
1.13	19.08	0.02	-0.02	0.169	151.7	12.60	23.61	0.79	-0.99	0.400	207.6
1.26	19.14	0.03	-0.03	0.145	150.3	12.69	23.52	0.78	-0.99	0.497	206.1
1.39	19.22	0.04	-0.03	0.146	148.4	14.34	23.99	0.12	-1.15	0.469	207.9
1.56	19.32	0.03	-0.03	0.110	144.5	15.32	24.28	0.35	-1.32	0.499	209.4
1.76	19.46	0.04	-0.04	0.063	144.5	16.98	24.90	1.32	-1.83	0.492	208.2
1.97	19.61	0.03	-0.03	0.032	158.1	18.05	25.27	1.76	-2.12	0.525	208.2
2.18	19.78	0.04	-0.04	0.013	167.7						
2.38	19.95	0.04	-0.04	0.028	194.0						
2.60	20.12	0.04	-0.04	0.043	194.0						
2.84	20.29	0.05	-0.05	0.060	209.7						
3.06	20.44	0.06	-0.06	0.094	211.8						

$m_r = 14.82 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 39.7 \times 20.8 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 21.95 \pm 0.17$	$r_e = 5.02 \pm 0.38$
$\mu_o = 20.15 \pm 0.10$	$d_L = 2.82 \pm 0.10$
$B/D = 2.20 \pm 0.10$	$\sigma = 0.11$
$r_{24} = 14.37$	$m_{24} = 14.91$
$a_e = 4.36$	$\bar{\mu}_e = 20.05$
$c_{31} = 3.92$	$c_{42} = 3.60$
$r_{24.5} = 15.91$	$m_{24.5} = 14.88$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.13$	$CI = 0.56$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.33	20.96	0.01	-0.01	0.107	141.1	4.20	24.77	0.81	-0.48	0.164	104.3
0.36	20.97	0.01	-0.01	0.143	144.9	4.45	25.09	1.18	-0.55	0.223	100.3
0.38	20.98	0.01	-0.01	0.180	144.7	4.89	25.41	2.14	-0.67	0.223	100.3
0.41	20.99	0.01	-0.01	0.212	142.4	5.64	26.16	0.03	-1.20	0.146	82.9
0.45	21.00	0.01	-0.01	0.229	140.6	6.55	26.77	0.94	-1.60	0.350	90.9
0.49	21.02	0.01	-0.01	0.234	140.6						
0.54	21.04	0.01	-0.01	0.231	140.6						
0.60	21.07	0.01	-0.01	0.224	138.5						
0.66	21.11	0.01	-0.01	0.214	134.0						
0.74	21.15	0.02	-0.02	0.198	130.4						
0.82	21.20	0.01	-0.01	0.190	125.0						
0.89	21.24	0.01	-0.01	0.198	120.4						
0.98	21.29	0.02	-0.02	0.208	118.0						
1.08	21.36	0.02	-0.02	0.200	118.0						
1.19	21.44	0.02	-0.02	0.200	117.3						
1.30	21.53	0.02	-0.02	0.209	117.5						
1.42	21.64	0.03	-0.03	0.219	117.8						
1.56	21.76	0.04	-0.04	0.226	118.4						
1.73	21.95	0.05	-0.04	0.210	118.4						
1.93	22.19	0.06	-0.06	0.191	114.4						
2.12	22.41	0.07	-0.06	0.193	111.7						
2.33	22.67	0.08	-0.07	0.190	110.1						
2.60	22.99	0.13	-0.12	0.168	110.1						
2.89	23.32	0.14	-0.13	0.150	110.1						
3.22	23.65	0.22	-0.18	0.127	102.5						
3.51	24.06	0.42	-0.30	0.145	108.5						
3.80	24.35	0.50	-0.34	0.169	101.9						

$$m_r = 18.22 \pm 0.10$$

$$\phi_{24} = 7.5 \times 6.4 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 27.00 \pm 2.57 \quad r_e = 4.16 \pm 2.14$$

$$\mu_o = 20.27 \pm 0.04 \quad d_L = 1.00 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.13 \pm 0.11 \quad \sigma = 0.08$$

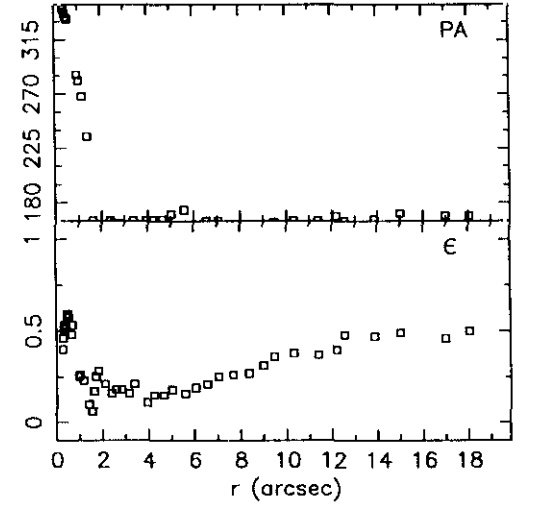
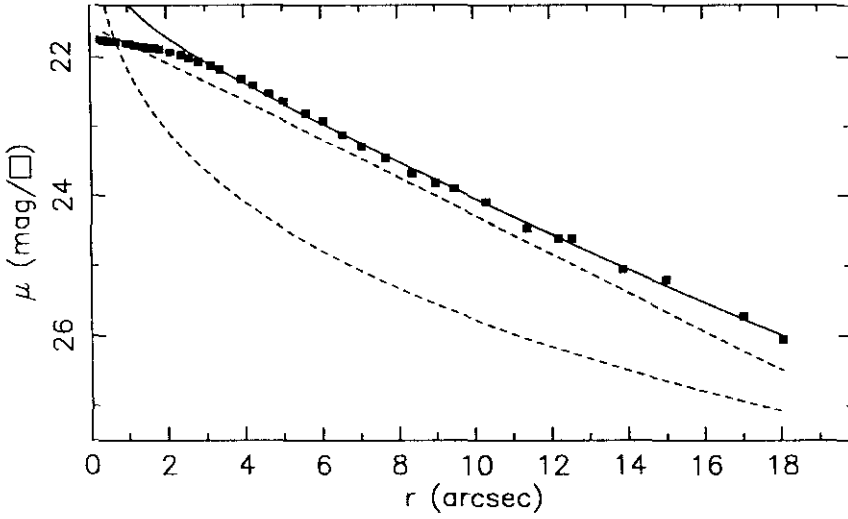
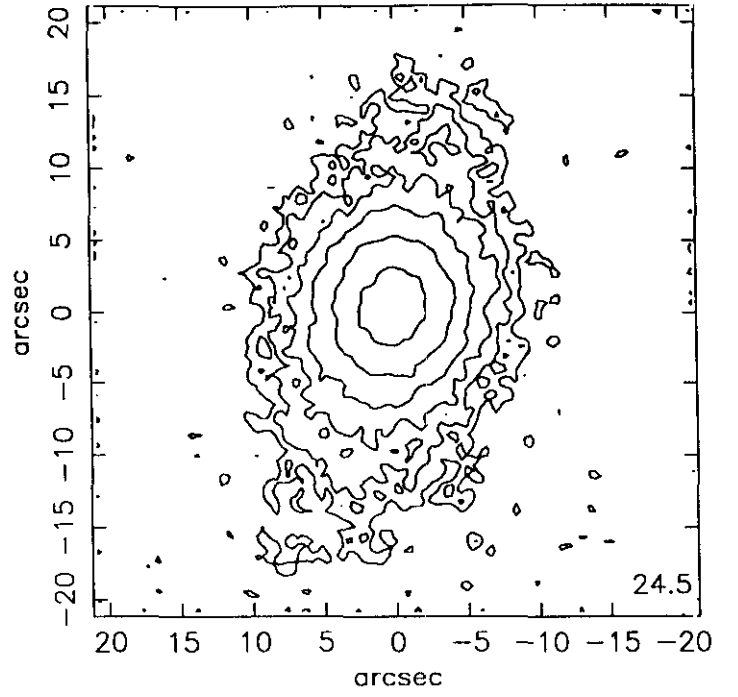
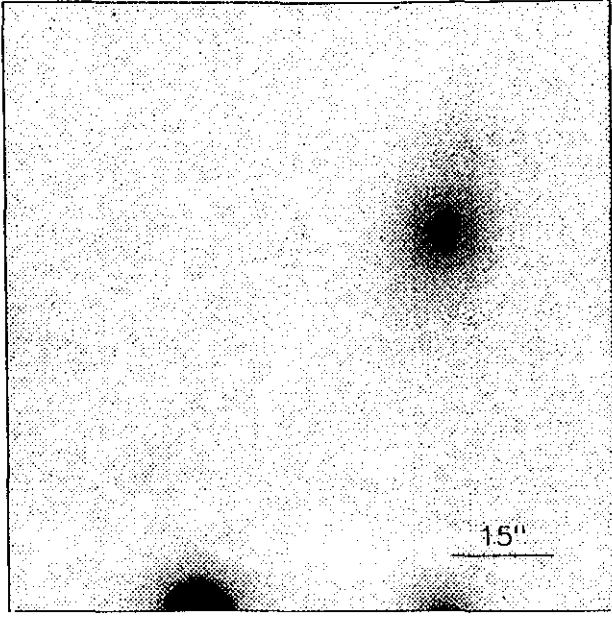
$$r_{24} = 3.47 \quad m_{24} = 18.41$$

$$a_e = 1.76 \quad \bar{\mu}_e = 21.48$$

$$c_{31} = 2.43 \quad c_{42} = 2.42$$

$$r_{24.5} = 3.94 \quad m_{24.5} = 18.35$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.58 \quad CI = 0.31$$



$r('')$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r('')$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	21.75	0.01	-0.01	0.400	356.5	4.23	22.41	0.07	-0.07	0.152	166.5
0.28	21.75	0.01	-0.01	0.467	351.6	4.64	22.53	0.09	-0.08	0.156	166.6
0.30	21.75	0.01	-0.01	0.512	349.8	5.01	22.64	0.11	-0.10	0.186	170.7
0.32	21.75	0.01	-0.01	0.525	348.0	5.59	22.81	0.12	-0.11	0.161	174.4
0.35	21.76	0.01	-0.01	0.531	344.6	6.04	22.92	0.14	-0.12	0.192	161.6
0.38	21.76	0.01	-0.01	0.538	341.4	6.54	23.12	0.17	-0.14	0.217	165.3
0.43	21.77	0.01	-0.01	0.525	337.4	7.04	23.29	0.20	-0.17	0.250	165.3
0.44	21.77	0.01	-0.01	0.581	337.4	7.66	23.46	0.25	-0.20	0.266	161.4
0.48	21.77	0.01	-0.01	0.591	334.8	8.36	23.68	0.32	-0.25	0.278	160.3
0.54	21.78	0.01	-0.01	0.575	332.0	8.97	23.82	0.35	-0.26	0.313	162.6
0.65	21.78	0.03	-0.02	0.488	365.0	9.46	23.90	0.69	-0.42	0.369	164.4
0.68	21.78	0.02	-0.02	0.538	355.4	10.30	24.09	0.85	-0.47	0.381	165.6
0.95	21.80	0.05	-0.04	0.259	286.8	11.38	24.47	1.54	-0.61	0.375	165.6
1.03	21.81	0.05	-0.04	0.269	281.7	12.19	24.62	2.10	-0.67	0.408	169.6
1.17	21.83	0.04	-0.04	0.231	268.7	12.55	24.62	2.30	-0.69	0.481	165.6
1.39	21.85	0.04	-0.04	0.100	235.8	13.88	25.06	1.18	-0.92	0.475	166.4
1.56	21.88	0.05	-0.04	0.061	154.2	15.00	25.21	0.82	-0.98	0.494	171.3
1.61	21.87	0.05	-0.05	0.174	165.0	17.00	25.73	0.44	-1.36	0.463	169.6
1.69	21.87	0.06	-0.05	0.250	148.5	18.04	26.06	0.90	-1.58	0.500	169.6
1.81	21.89	0.05	-0.04	0.281	144.5						
2.09	21.93	0.05	-0.05	0.212	144.9						
2.37	21.97	0.05	-0.05	0.166	165.0						
2.57	22.02	0.05	-0.04	0.184	163.2						
2.82	22.07	0.06	-0.06	0.188	163.2						
3.14	22.13	0.07	-0.07	0.169	157.2						
3.37	22.18	0.07	-0.06	0.212	165.9						
3.92	22.32	0.06	-0.06	0.115	165.8						

$$m_r = 16.48 \pm 0.03$$

$$\phi_{24} = 24.5 \times 16.0 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 25.92 \pm 0.14 \quad r_e = 10.72 \pm 0.48$$

$$\mu_o = 21.53 \pm 0.01 \quad d_L = 3.94 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.47 \pm 0.03 \quad \sigma = 0.03$$

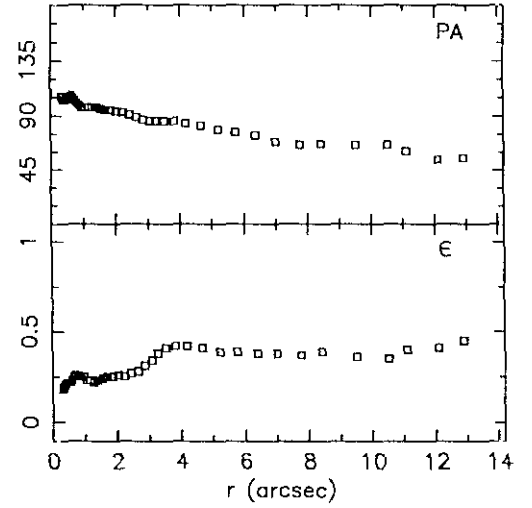
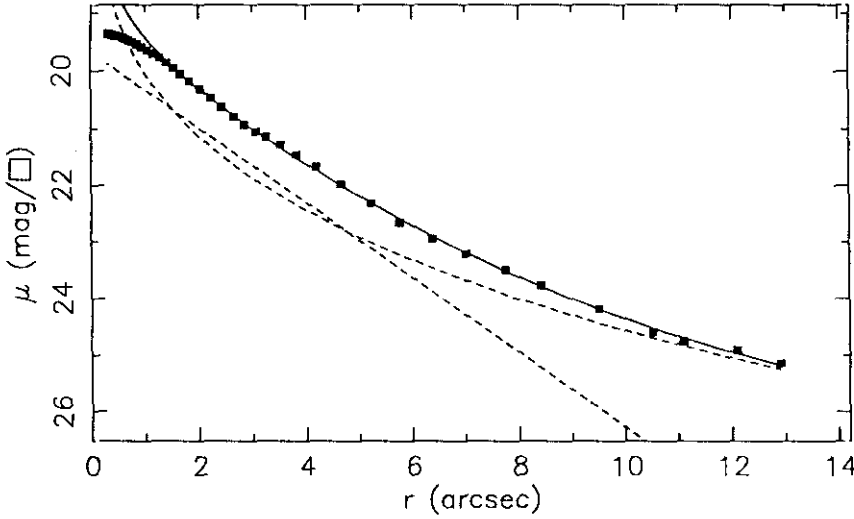
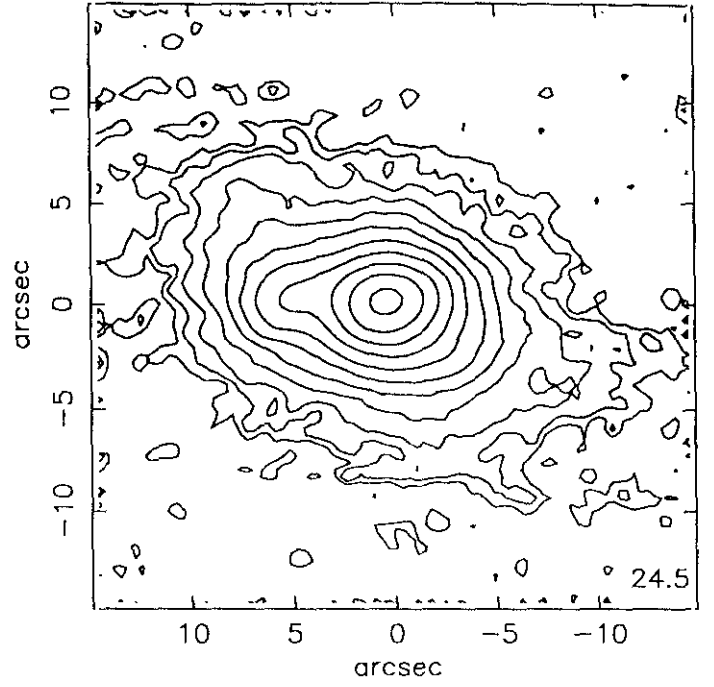
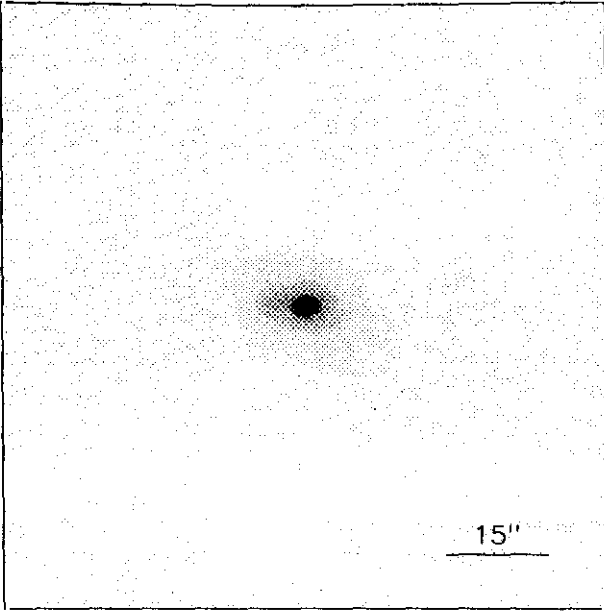
$$r_{24} = 9.90 \quad m_{24} = 16.70$$

$$a_e = 6.31 \quad \bar{\mu}_e = 22.38$$

$$c_{31} = 2.69 \quad c_{42} = 2.66$$

$$r_{24.5} = 11.54 \quad m_{24.5} = 16.60$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 23.15 \quad Cl = 0.29$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	19.36	0.00	-0.00	0.181	106.5	3.52	21.27	0.22	-0.18	0.412	86.5
0.35	19.37	0.00	-0.00	0.193	105.3	3.83	21.45	0.23	-0.19	0.425	86.5
0.38	19.37	0.00	-0.00	0.206	103.5	4.20	21.67	0.22	-0.18	0.429	84.6
0.41	19.38	0.00	-0.00	0.216	103.1	4.67	21.98	0.20	-0.17	0.415	82.0
0.45	19.39	0.00	-0.00	0.222	103.1	5.22	22.32	0.18	-0.16	0.397	79.9
0.50	19.40	0.01	-0.01	0.226	104.6	5.76	22.66	0.16	-0.14	0.392	77.5
0.54	19.41	0.01	-0.01	0.229	106.3	6.38	22.95	0.19	-0.16	0.383	74.0
0.60	19.43	0.01	-0.01	0.231	107.7	7.00	23.21	0.25	-0.20	0.388	69.9
0.65	19.45	0.01	-0.01	0.256	105.9	7.75	23.50	0.34	-0.26	0.379	66.2
0.71	19.47	0.01	-0.01	0.264	103.3	8.42	23.77	0.47	-0.33	0.394	67.7
0.78	19.50	0.01	-0.01	0.262	101.1	9.50	24.18	1.02	-0.52	0.363	66.5
0.86	19.54	0.01	-0.01	0.258	99.0	10.52	24.59	2.78	-0.71	0.355	66.0
0.95	19.58	0.01	-0.01	0.250	97.7	11.10	24.76	4.16	-0.74	0.406	61.8
1.05	19.64	0.01	-0.01	0.238	97.5	12.11	24.92	2.27	-0.82	0.416	54.4
1.16	19.70	0.01	-0.01	0.233	97.1	12.91	25.15	0.91	-0.96	0.451	55.0
1.28	19.77	0.02	-0.02	0.229	97.2						
1.41	19.85	0.02	-0.02	0.235	97.0						
1.54	19.94	0.02	-0.02	0.244	96.2						
1.68	20.05	0.02	-0.02	0.252	95.5						
1.84	20.17	0.03	-0.03	0.259	95.5						
2.03	20.31	0.03	-0.03	0.260	94.7						
2.23	20.46	0.03	-0.03	0.259	93.0						
2.43	20.62	0.04	-0.04	0.271	91.1						
2.66	20.79	0.05	-0.05	0.282	89.1						
2.86	20.93	0.09	-0.08	0.311	87.4						
3.08	21.05	0.13	-0.11	0.342	86.9						
3.27	21.14	0.18	-0.15	0.387	86.5						

$$m_r = 15.72 \pm 0.03$$

$$\phi_{24} = 22.8 \times 14.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.51 \pm 0.14 \quad r_e = 4.13 \pm 0.25$$

$$\mu_0 = 19.66 \pm 0.05 \quad d_L = 1.64 \pm 0.02$$

$$B/D = 1.70 \pm 0.08 \quad \sigma = 0.03$$

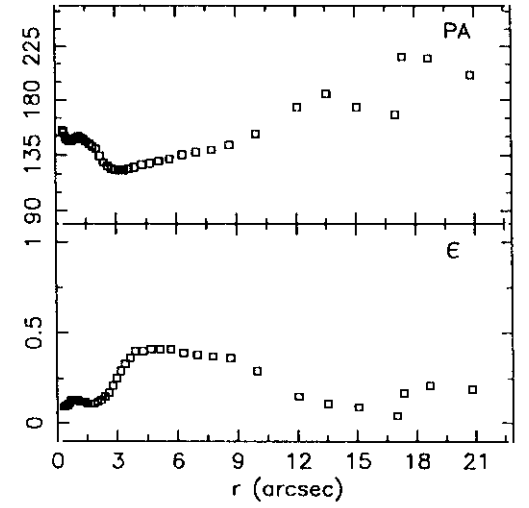
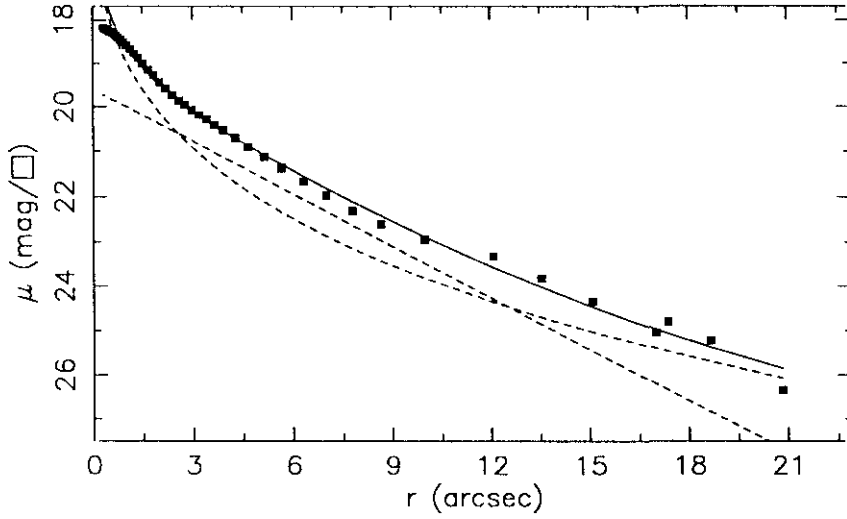
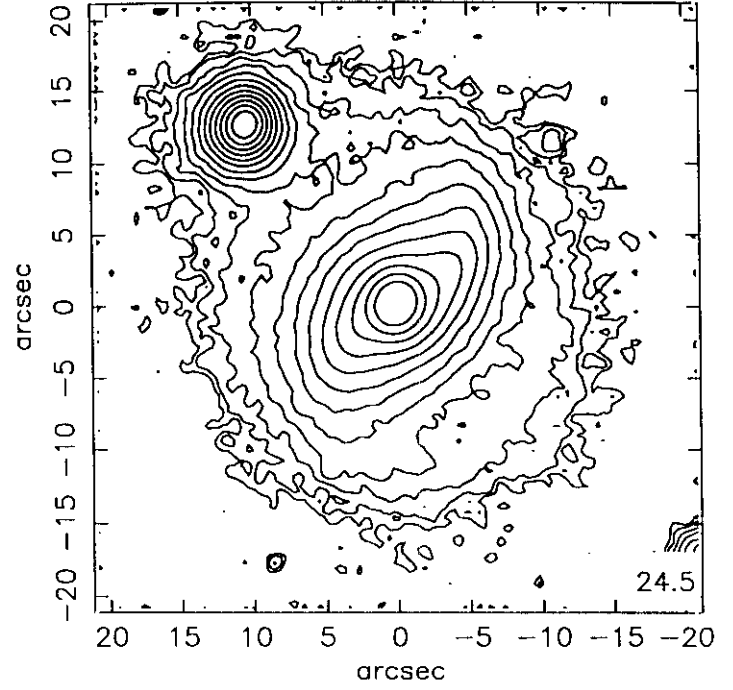
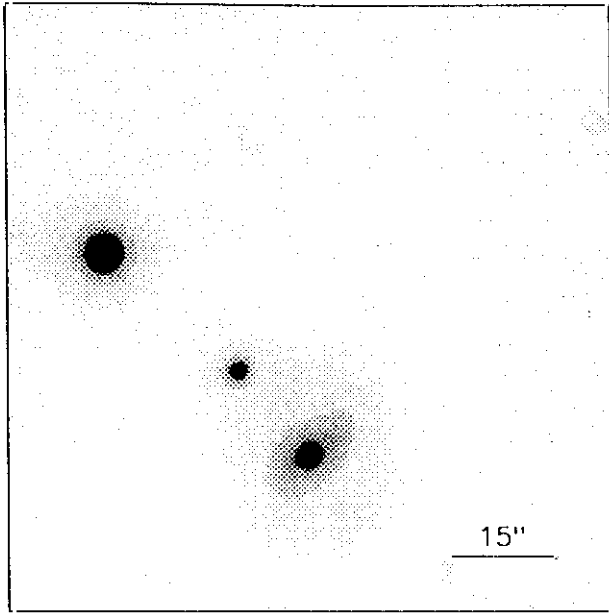
$$r_{24} = 9.03 \quad m_{24} = 15.87$$

$$a_e = 3.12 \quad \bar{\mu}_e = 20.25$$

$$c_{31} = 3.11 \quad c_{42} = 3.08$$

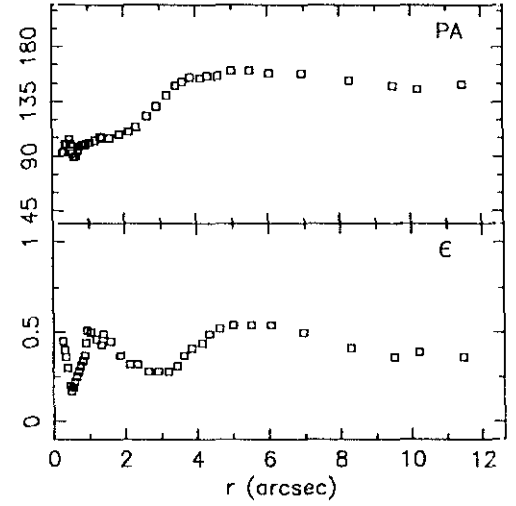
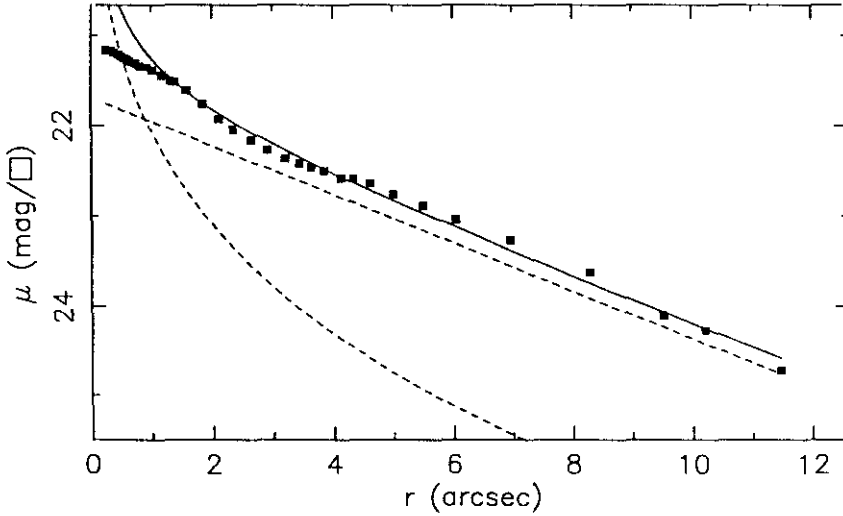
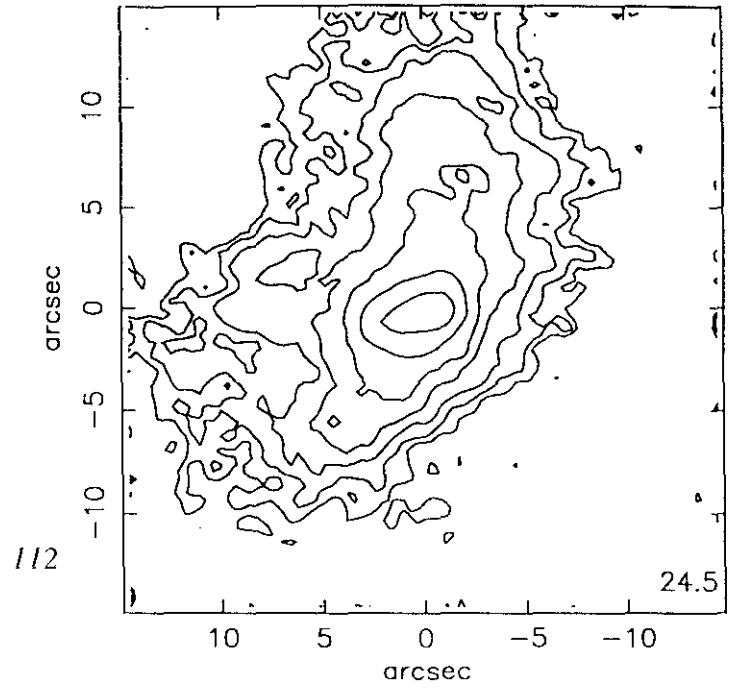
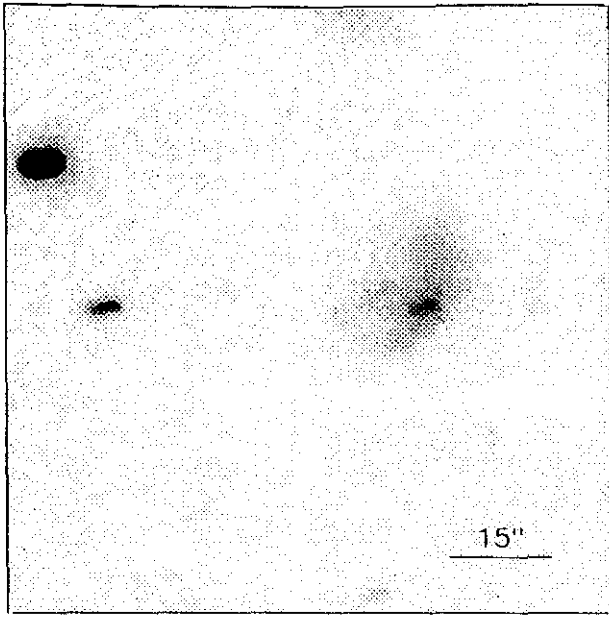
$$r_{24.5} = 10.30 \quad m_{24.5} = 15.83$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.14 \quad CI = 0.53$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.33	18.19	0.01	-0.01	0.094	155.8	3.65	20.41	0.09	-0.08	0.367	124.9
0.37	18.20	0.01	-0.01	0.097	154.4	3.91	20.53	0.10	-0.09	0.400	125.6
0.40	18.21	0.01	-0.01	0.105	153.7	4.28	20.71	0.10	-0.09	0.407	127.1
0.44	18.22	0.01	-0.01	0.105	150.4	4.67	20.91	0.10	-0.09	0.415	128.4
0.48	18.24	0.01	-0.01	0.108	149.5	5.14	21.13	0.10	-0.09	0.415	130.4
0.53	18.27	0.01	-0.01	0.113	148.6	5.67	21.37	0.10	-0.09	0.411	132.8
0.58	18.29	0.01	-0.01	0.118	147.9	6.32	21.67	0.14	-0.12	0.396	135.2
0.64	18.32	0.01	-0.01	0.125	146.3	6.99	21.97	0.14	-0.12	0.389	137.1
0.70	18.36	0.01	-0.01	0.130	146.1	7.79	22.31	0.15	-0.13	0.372	139.5
0.77	18.40	0.01	-0.01	0.136	146.7	8.66	22.60	0.16	-0.14	0.360	143.1
0.84	18.46	0.01	-0.01	0.136	147.4	9.99	22.95	0.30	-0.23	0.296	152.1
0.93	18.52	0.01	-0.01	0.133	148.6	12.07	23.32	0.46	-0.32	0.150	174.8
1.02	18.59	0.00	-0.00	0.130	149.9	13.54	23.82	0.85	-0.47	0.116	185.5
1.13	18.68	0.01	-0.01	0.125	150.0	15.08	24.34	2.13	-0.67	0.094	174.8
1.25	18.78	0.01	-0.01	0.122	149.3	17.01	25.05	1.01	-0.95	0.047	168.2
1.37	18.88	0.01	-0.01	0.122	148.2	17.37	24.80	1.70	-0.86	0.179	216.3
1.51	19.01	0.01	-0.01	0.119	146.2	18.66	25.22	0.42	-1.07	0.216	215.7
1.66	19.15	0.01	-0.01	0.116	144.3	20.83	26.34	1.44	-1.90	0.193	201.6
1.83	19.29	0.01	-0.01	0.115	142.5						
2.01	19.44	0.01	-0.01	0.121	140.1						
2.19	19.59	0.01	-0.01	0.131	134.7						
2.39	19.73	0.02	-0.02	0.150	129.1						
2.58	19.86	0.03	-0.03	0.179	126.3						
2.77	19.97	0.04	-0.04	0.217	124.5						
2.97	20.08	0.05	-0.05	0.256	123.3						
3.19	20.19	0.06	-0.06	0.294	123.4						
3.41	20.29	0.07	-0.07	0.333	123.9						

$m_r = 14.66 \pm 0.32$					
$\phi_{24} = 30.4 \times 26.1 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 21.00 \pm 0.21$			$r_e = 3.11 \pm 0.28$		
$\mu_0 = 19.61 \pm 0.08$			$d_L = 2.80 \pm 0.09$		
$B/D = 1.20 \pm 0.05$			$\sigma = 0.13$		
$r_{24} = 14.07$			$m_{24} = 14.69$		
$a_e = 3.86$			$\bar{\mu}_e = 19.56$		
$c_{31} = 3.87$			$c_{42} = 3.68$		
$r_{24.5} = 15.51$			$m_{24.5} = 14.67$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.86$			$CI = 0.61$		



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	21.17	0.01	-0.01	0.450	93.8	3.64	22.46	0.19	-0.16	0.370	151.1
0.30	21.18	0.01	-0.01	0.400	93.8	3.86	22.50	0.19	-0.16	0.416	155.1
0.34	21.18	0.01	-0.01	0.362	100.3	4.14	22.58	0.22	-0.18	0.445	154.6
0.39	21.20	0.01	-0.01	0.300	100.3	4.34	22.59	0.24	-0.20	0.495	156.4
0.46	21.22	0.02	-0.01	0.206	104.3	4.63	22.64	0.21	-0.18	0.525	156.4
0.51	21.24	0.02	-0.02	0.172	100.0	5.01	22.76	0.19	-0.16	0.540	160.4
0.56	21.26	0.02	-0.02	0.190	92.9	5.51	22.89	0.24	-0.20	0.540	160.4
0.60	21.28	0.02	-0.02	0.220	89.1	6.05	23.04	0.40	-0.29	0.542	158.5
0.65	21.29	0.02	-0.02	0.251	90.1	6.96	23.27	0.33	-0.25	0.500	158.2
0.70	21.31	0.03	-0.02	0.286	94.5	8.29	23.62	0.46	-0.32	0.412	152.0
0.75	21.32	0.03	-0.03	0.319	98.6	9.51	24.10	0.98	-0.51	0.361	148.0
0.81	21.35	0.03	-0.03	0.340	99.2	10.21	24.27	1.26	-0.57	0.392	145.1
0.87	21.36	0.03	-0.03	0.373	99.4	11.48	24.72	3.55	-0.73	0.365	149.1
0.90	21.36	0.04	-0.04	0.445	99.2						
0.93	21.36	0.05	-0.05	0.512	100.1						
1.03	21.39	0.05	-0.05	0.504	101.4						
1.18	21.45	0.04	-0.04	0.462	103.2						
1.33	21.51	0.04	-0.04	0.437	106.8						
1.39	21.52	0.06	-0.06	0.491	105.7						
1.59	21.61	0.05	-0.05	0.452	105.4						
1.86	21.76	0.06	-0.05	0.379	108.2						
2.13	21.93	0.06	-0.06	0.326	110.4						
2.35	22.05	0.07	-0.07	0.321	114.1						
2.65	22.16	0.08	-0.07	0.283	123.9						
2.92	22.27	0.09	-0.09	0.284	131.1						
3.21	22.36	0.13	-0.11	0.281	140.1						
3.45	22.42	0.14	-0.13	0.315	148.1						

$$m_r = 16.58 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 24.4 \times 14.0 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 24.98 \pm 0.13 \quad r_e = 5.59 \pm 0.28$$

$$\mu_0 = 21.69 \pm 0.01 \quad d_L = 4.06 \pm 0.02$$

$$B/D = 0.33 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.06$$

$$r_{24} = 9.26 \quad m_{24} = 16.80$$

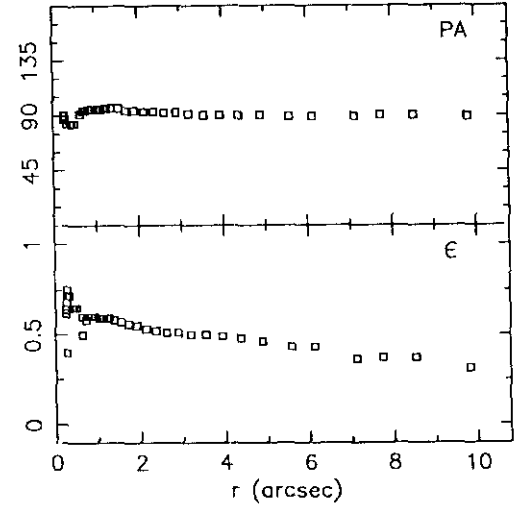
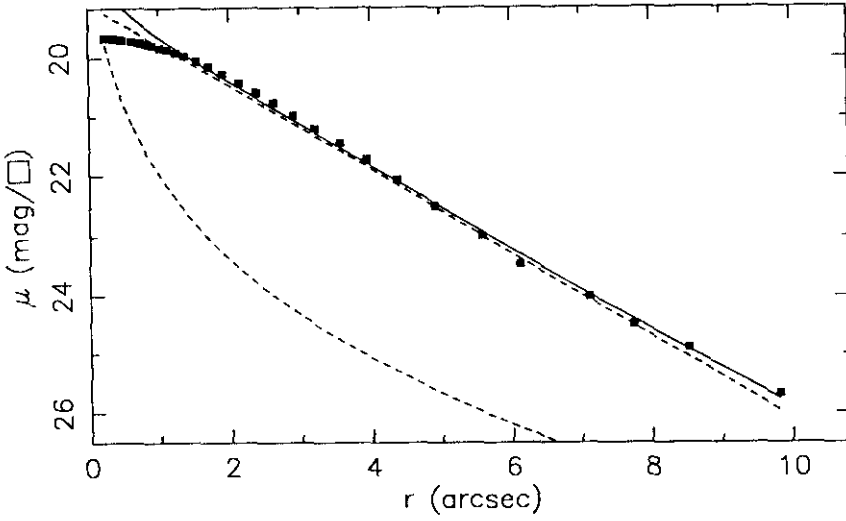
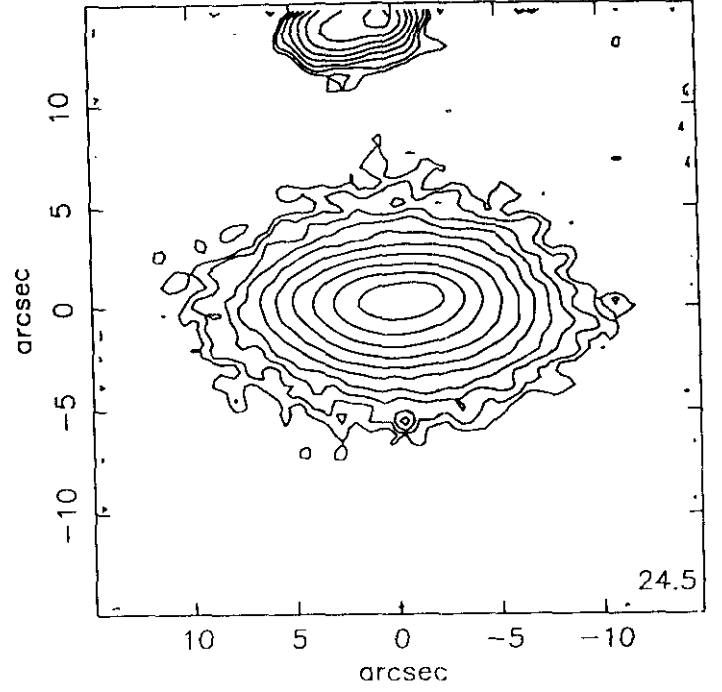
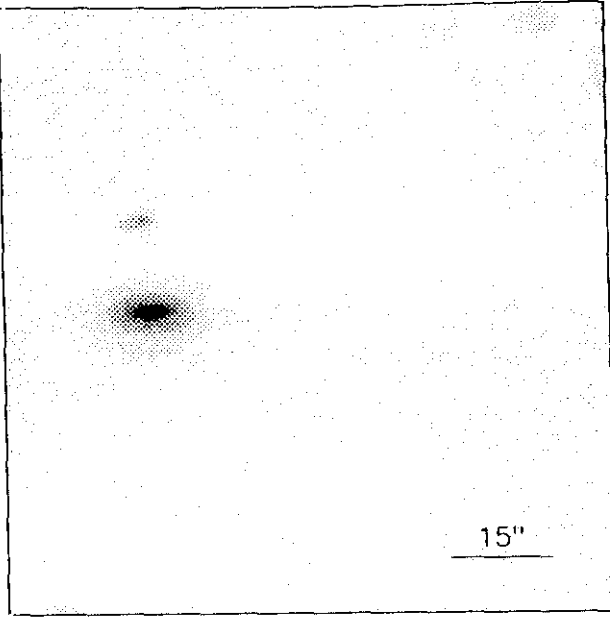
$$a_e = 5.24 \quad \bar{\mu}_e = 22.25$$

$$c_{31} = 2.55 \quad c_{42} = 2.56$$

$$r_{24.5} = 10.86 \quad m_{24.5} = 16.69$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 23.11 \quad CI = 0.31$$

ENE90108



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	19.66	0.01	-0.01	0.400	90.0	3.21	21.20	0.05	-0.05	0.509	91.2
0.24	19.66	0.00	-0.00	0.625	90.0	3.56	21.44	0.07	-0.06	0.503	90.9
0.25	19.66	0.00	-0.00	0.644	87.1	3.95	21.72	0.08	-0.07	0.494	90.7
0.26	19.66	0.00	-0.00	0.688	87.1	4.38	22.07	0.09	-0.09	0.486	90.7
0.27	19.66	0.00	-0.00	0.725	87.1	4.90	22.50	0.13	-0.12	0.467	90.2
0.28	19.66	0.00	-0.00	0.750	87.1	5.58	22.99	0.20	-0.17	0.430	89.7
0.33	19.66	0.00	-0.00	0.723	83.0	6.12	23.46	0.35	-0.27	0.433	89.3
0.40	19.67	0.01	-0.01	0.650	83.0	7.12	24.02	0.77	-0.45	0.367	89.1
0.44	19.68	0.01	-0.01	0.650	83.0	7.75	24.48	0.88	-0.48	0.379	90.1
0.49	19.69	0.01	-0.01	0.650	83.0	8.53	24.89	2.03	-0.67	0.379	90.1
0.64	19.72	0.01	-0.01	0.500	91.5	9.83	25.68	0.38	-1.34	0.317	89.1
0.63	19.71	0.01	-0.01	0.600	91.5						
0.71	19.73	0.01	-0.01	0.585	94.3						
0.76	19.75	0.01	-0.01	0.600	94.3						
0.83	19.77	0.01	-0.01	0.609	95.5						
0.92	19.79	0.01	-0.01	0.604	95.9						
1.03	19.83	0.01	-0.01	0.594	95.9						
1.13	19.87	0.01	-0.01	0.591	95.9						
1.25	19.92	0.01	-0.01	0.590	96.0						
1.37	19.97	0.01	-0.01	0.587	96.0						
1.54	20.06	0.02	-0.02	0.575	96.0						
1.71	20.15	0.02	-0.02	0.566	94.8						
1.91	20.28	0.03	-0.03	0.550	94.8						
2.14	20.43	0.04	-0.04	0.535	93.4						
2.38	20.59	0.04	-0.04	0.525	93.4						
2.63	20.77	0.04	-0.04	0.517	92.4						
2.91	20.98	0.05	-0.05	0.513	92.4						

$$m_r = 16.07 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 18.3 \times 10.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.83 \pm 0.13 \quad r_e = 1.54 \pm 0.03$$

$$\mu_0 = 19.08 \pm 0.01 \quad d_L = 1.55 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.11 \pm 0.02 \quad \sigma = 0.06$$

$$r_{24} = 7.08 \quad m_{24} = 16.15$$

$$a_e = 2.61 \quad \bar{\mu}_e = 20.18$$

$$c_{31} = 2.53 \quad c_{42} = 2.53$$

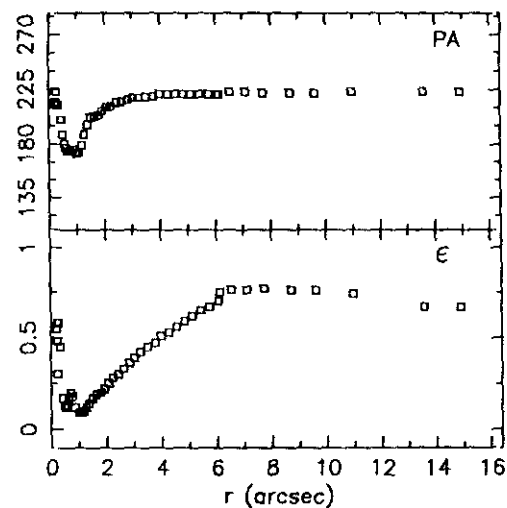
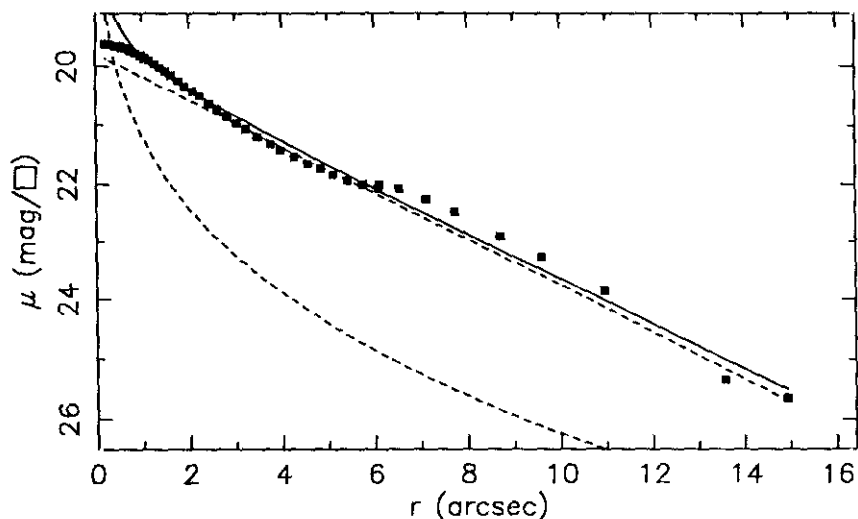
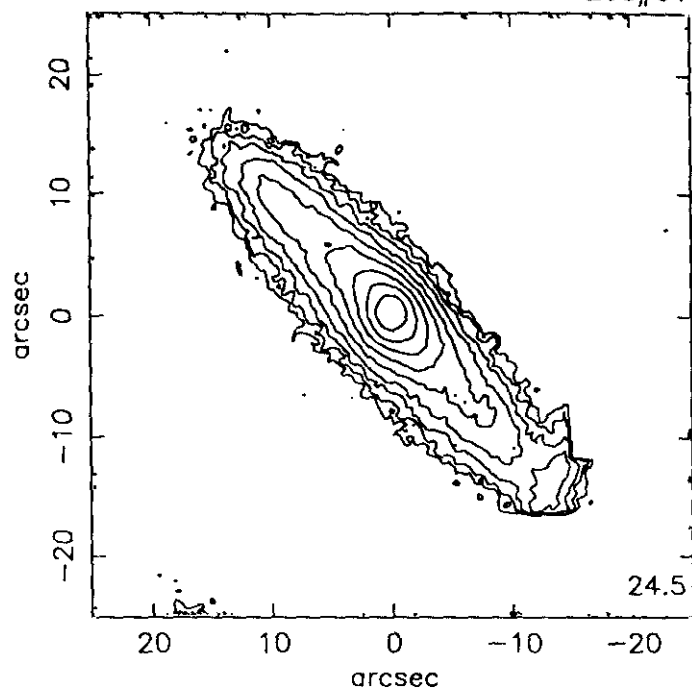
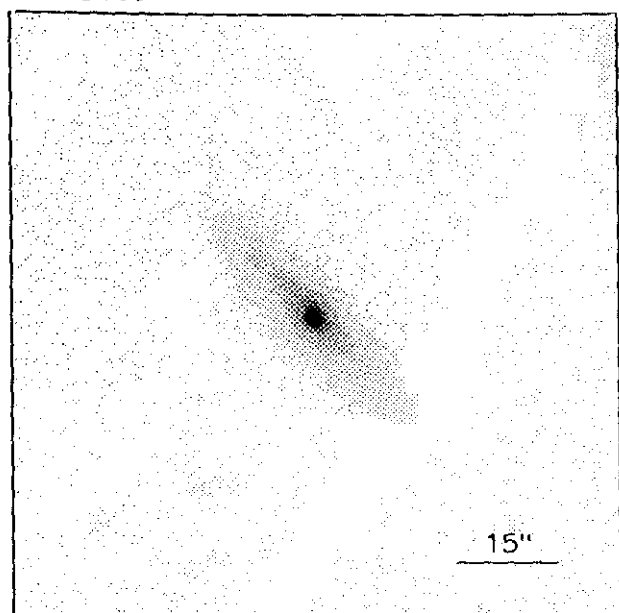
$$r_{24.5} = 7.79 \quad m_{24.5} = 16.13$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.83 \quad CI = 0.46$$

UCM0119+2156

ENE92139

208#01



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.23	19.62	0.00	-0.00	0.300	223.5	2.83	20.86	0.06	-0.06	0.362	216.4
0.21	19.62	0.00	-0.00	0.482	214.2	3.03	20.97	0.05	-0.05	0.396	218.3
0.22	19.62	0.00	-0.00	0.550	214.2	3.24	21.07	0.06	-0.06	0.427	218.8
0.23	19.62	0.00	-0.00	0.587	214.2	3.49	21.20	0.08	-0.07	0.453	219.0
0.26	19.62	0.01	-0.01	0.581	212.2	3.76	21.32	0.09	-0.08	0.475	219.6
0.32	19.63	0.01	-0.01	0.450	212.2	3.98	21.42	0.11	-0.10	0.512	221.4
0.43	19.65	0.01	-0.01	0.173	200.3	4.28	21.54	0.12	-0.11	0.535	221.4
0.49	19.66	0.01	-0.01	0.127	188.8	4.56	21.65	0.13	-0.12	0.563	221.4
0.54	19.67	0.01	-0.01	0.121	180.6	4.84	21.74	0.16	-0.14	0.594	221.4
0.59	19.69	0.01	-0.01	0.136	177.1	5.11	21.84	0.17	-0.15	0.625	221.4
0.64	19.70	0.01	-0.01	0.172	174.8	5.43	21.94	0.24	-0.20	0.650	221.4
0.69	19.71	0.01	-0.01	0.204	174.6	5.76	22.01	0.25	-0.20	0.675	221.4
0.76	19.74	0.02	-0.01	0.185	175.8	6.08	22.08	0.29	-0.23	0.700	221.4
0.87	19.78	0.01	-0.01	0.125	176.2	6.11	22.01	0.34	-0.26	0.750	221.4
0.98	19.82	0.01	-0.01	0.092	172.2	6.54	22.08	0.31	-0.24	0.763	223.6
1.07	19.86	0.02	-0.02	0.097	173.2	7.11	22.26	0.32	-0.25	0.769	223.6
1.17	19.90	0.02	-0.02	0.109	179.1	7.74	22.48	0.33	-0.26	0.774	222.9
1.28	19.96	0.02	-0.02	0.124	188.8	8.72	22.90	0.39	-0.29	0.763	222.9
1.39	20.02	0.02	-0.02	0.144	196.8	9.61	23.27	0.58	-0.38	0.762	222.7
1.50	20.08	0.02	-0.02	0.171	202.0	10.96	23.85	1.87	-0.65	0.744	223.8
1.63	20.16	0.03	-0.02	0.190	203.5	13.58	25.35	0.18	-1.26	0.675	223.8
1.78	20.25	0.03	-0.02	0.206	204.2	14.93	25.66	0.82	-1.54	0.675	223.8
1.93	20.34	0.03	-0.03	0.226	207.2						
2.09	20.43	0.03	-0.03	0.256	210.1						
2.24	20.51	0.04	-0.04	0.289	211.9						
2.44	20.64	0.04	-0.04	0.306	214.0						
2.63	20.74	0.05	-0.05	0.334	215.8						

$m_r = 15.44 \pm 0.02$

$\phi_{24} = 42.4 \times 11.9 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 23.00 \pm 0.23$ $r_e = 2.69 \pm 0.13$

$\mu_o = 19.78 \pm 0.01$ $d_L = 2.73 \pm 0.01$

$B/D = 0.18 \pm 0.02$ $\sigma = 0.12$

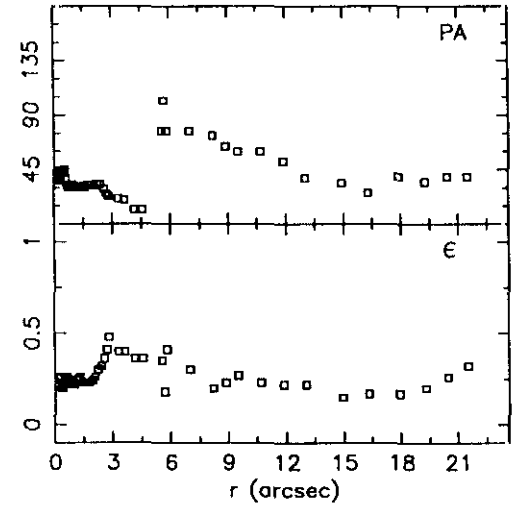
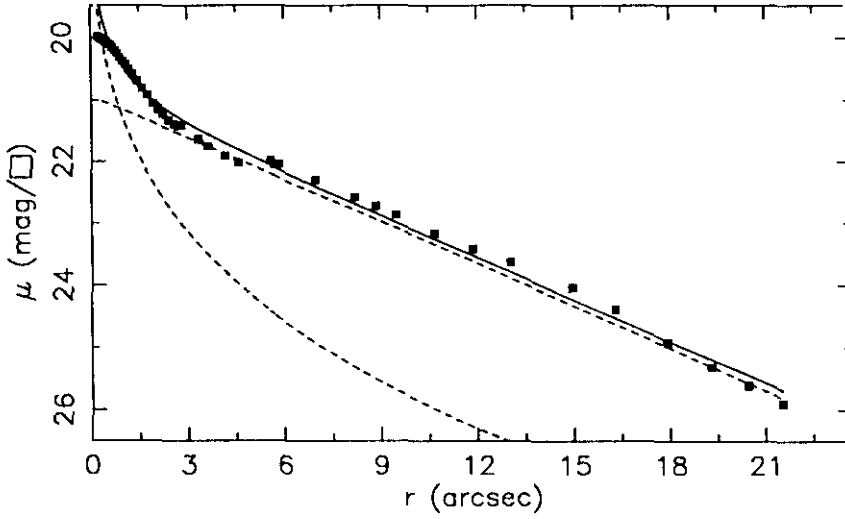
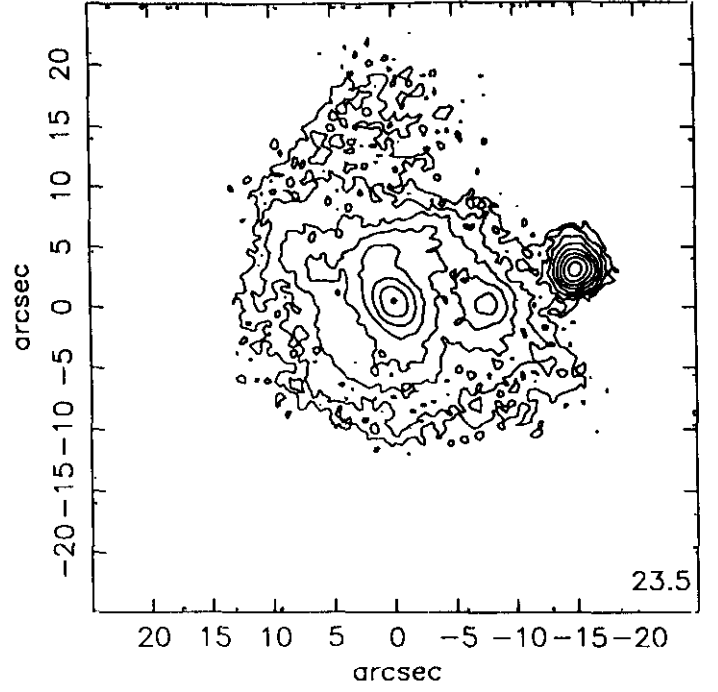
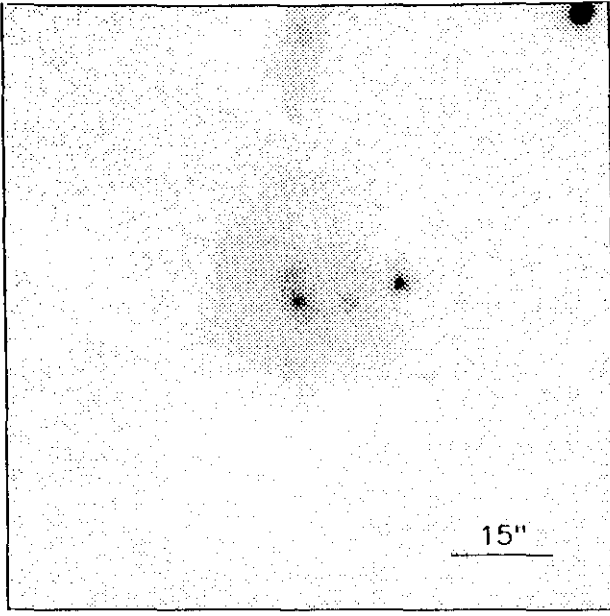
$r_{24} = 11.22$ $m_{24} = 15.53$

$a_e = 4.58$ $\bar{\mu}_e = 20.78$

$c_{31} = 3.10$ $c_{42} = 3.01$

$r_{24.5} = 12.10$ $m_{24.5} = 15.51$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.17$ $CI = 0.42$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.23	19.97	0.01	-0.01	0.256	44.8	2.70	21.42	0.11	-0.10	0.419	25.0
0.25	19.98	0.01	-0.01	0.266	38.9	2.80	21.41	0.11	-0.10	0.481	23.2
0.28	19.99	0.01	-0.01	0.253	36.6	3.32	21.64	0.10	-0.09	0.400	21.5
0.32	20.00	0.01	-0.01	0.222	36.6	3.63	21.75	0.11	-0.10	0.408	20.7
0.35	20.01	0.01	-0.01	0.200	40.0	4.14	21.91	0.13	-0.11	0.361	12.1
0.39	20.02	0.01	-0.01	0.201	42.6	4.56	22.02	0.15	-0.13	0.361	12.1
0.42	20.03	0.01	-0.01	0.219	44.1	5.68	22.05	0.24	-0.20	0.181	102.1
0.46	20.05	0.01	-0.01	0.239	44.8	5.56	21.98	0.30	-0.23	0.350	77.2
0.50	20.06	0.01	-0.01	0.259	45.1	5.82	22.04	0.27	-0.22	0.412	77.2
0.55	20.09	0.01	-0.01	0.266	43.8	6.98	22.30	0.31	-0.24	0.300	77.2
0.60	20.11	0.01	-0.01	0.263	38.7	8.19	22.58	0.43	-0.31	0.204	73.7
0.66	20.15	0.02	-0.02	0.255	32.8	8.85	22.72	0.48	-0.33	0.231	64.1
0.74	20.20	0.02	-0.02	0.242	30.9	9.48	22.86	0.51	-0.34	0.272	60.1
0.82	20.25	0.02	-0.02	0.233	31.6	10.67	23.17	0.75	-0.44	0.237	60.1
0.90	20.31	0.02	-0.02	0.225	33.0	11.86	23.42	1.05	-0.52	0.222	52.9
0.99	20.37	0.03	-0.03	0.228	32.4	13.02	23.63	1.48	-0.60	0.225	38.9
1.08	20.43	0.03	-0.03	0.241	30.7	14.94	24.04	2.92	-0.79	0.156	34.9
1.18	20.50	0.04	-0.04	0.257	30.2	16.30	24.39	0.79	-0.99	0.170	26.9
1.29	20.58	0.04	-0.04	0.263	31.0	17.91	24.92	0.34	-1.32	0.172	39.3
1.44	20.69	0.05	-0.04	0.238	30.1	19.29	25.31	0.90	-1.58	0.206	35.3
1.59	20.81	0.04	-0.04	0.233	30.5	20.45	25.61	1.32	-1.83	0.262	39.3
1.75	20.92	0.05	-0.04	0.237	32.6	21.52	25.90	1.68	-2.06	0.325	39.3
1.92	21.06	0.05	-0.04	0.240	32.7						
2.08	21.17	0.06	-0.05	0.263	32.7						
2.22	21.24	0.06	-0.06	0.303	33.5						
2.40	21.33	0.06	-0.06	0.328	33.5						
2.56	21.39	0.07	-0.07	0.367	29.0						

$$m_r = 15.41 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 32.9 \times 26.5 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.86 \pm 0.19 \quad r_e = 4.30 \pm 0.41$$

$$\mu_o = 20.94 \pm 0.01 \quad d_L = 4.79 \pm 0.02$$

$$B/D = 0.20 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.12$$

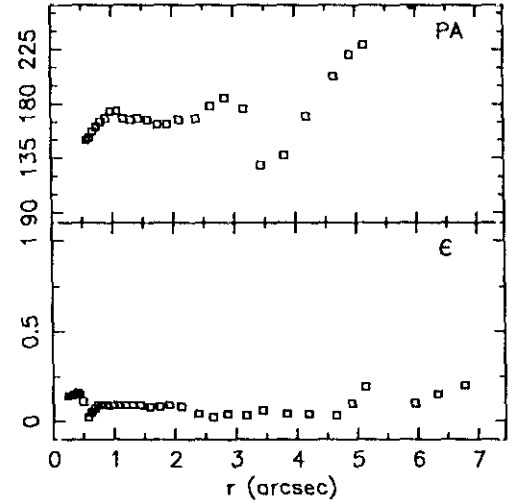
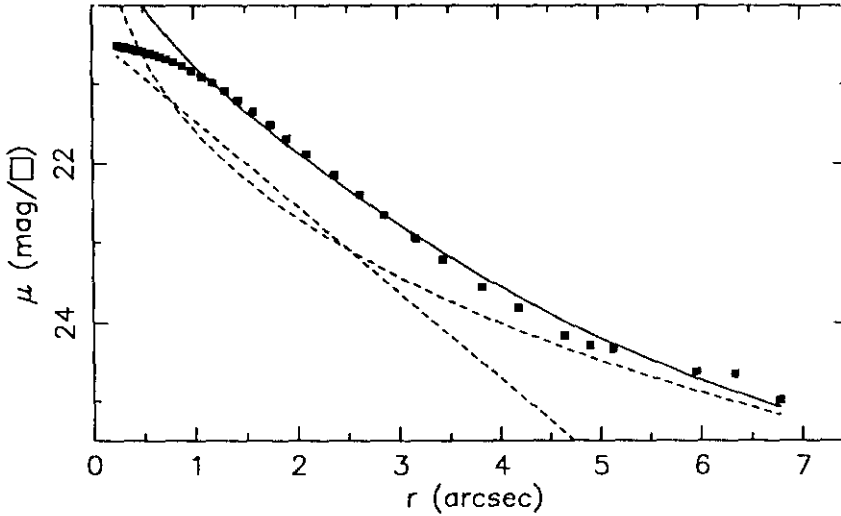
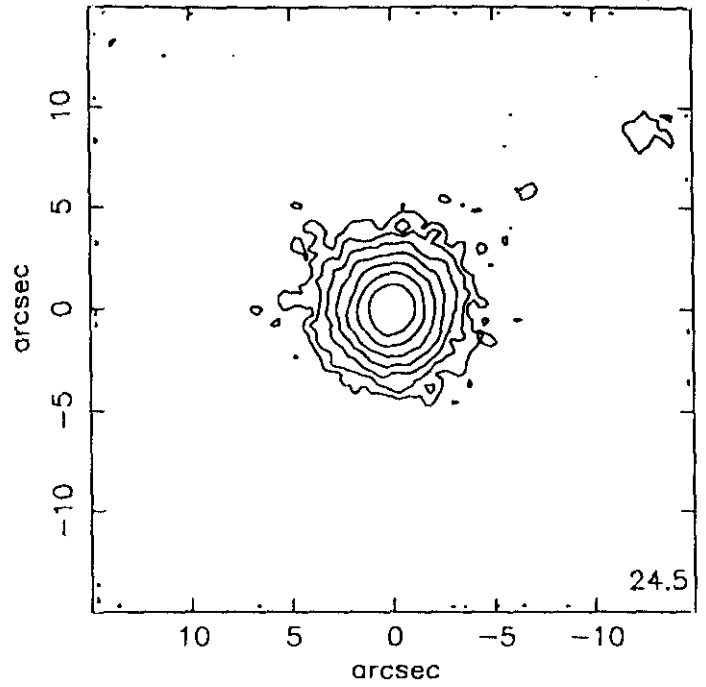
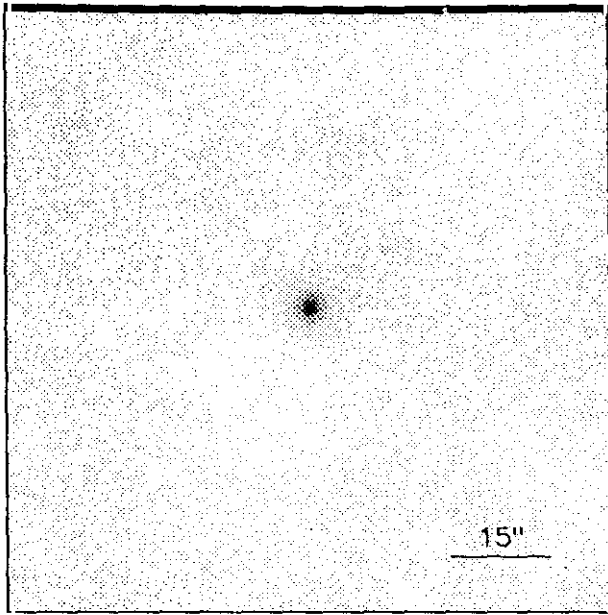
$$r_{24} = 14.75 \quad m_{24} = 15.55$$

$$a_e = 7.48 \quad \bar{\mu}_e = 21.77$$

$$c_{31} = 2.83 \quad c_{42} = 2.91$$

$$r_{24.5} = 16.63 \quad m_{24.5} = 15.48$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.83 \quad Cl = 0.35$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	20.51	0.01	-0.01	0.147	74.8	3.43	23.21	0.25	-0.20	0.062	129.2
0.27	20.52	0.01	-0.01	0.145	71.9	3.82	23.55	0.40	-0.29	0.040	137.7
0.30	20.53	0.01	-0.01	0.147	70.2	4.18	23.81	0.47	-0.33	0.049	170.6
0.33	20.54	0.01	-0.01	0.150	68.4	4.64	24.16	0.52	-0.35	0.030	203.6
0.36	20.55	0.01	-0.01	0.157	68.8	4.90	24.29	0.72	-0.43	0.107	221.8
0.40	20.56	0.02	-0.02	0.162	69.5	5.13	24.33	0.78	-0.45	0.191	229.5
0.44	20.58	0.02	-0.02	0.154	69.5	5.95	24.62	1.39	-0.59	0.100	262.4
0.49	20.59	0.02	-0.02	0.117	68.9	6.33	24.65	1.47	-0.60	0.158	275.4
0.57	20.61	0.02	-0.02	0.023	150.4	6.78	24.99	3.04	-0.79	0.202	265.2
0.62	20.63	0.02	-0.02	0.056	152.2						
0.67	20.65	0.02	-0.02	0.074	157.3						
0.73	20.68	0.02	-0.02	0.090	161.8						
0.80	20.72	0.02	-0.02	0.099	165.4						
0.89	20.77	0.02	-0.02	0.095	168.9						
0.98	20.83	0.02	-0.02	0.090	174.0						
1.08	20.90	0.03	-0.03	0.091	174.0						
1.18	20.98	0.04	-0.04	0.091	168.7						
1.30	21.08	0.05	-0.05	0.094	167.7						
1.43	21.20	0.04	-0.04	0.099	168.6						
1.58	21.35	0.05	-0.04	0.083	167.1						
1.74	21.51	0.05	-0.05	0.083	163.7						
1.90	21.69	0.06	-0.05	0.095	163.1						
2.10	21.88	0.06	-0.06	0.088	167.1						
2.37	22.15	0.10	-0.09	0.040	168.4						
2.62	22.39	0.12	-0.11	0.026	178.9						
2.85	22.65	0.15	-0.13	0.048	185.1						
3.16	22.95	0.18	-0.16	0.034	176.2						

$$m_r = 18.02 \pm 0.03$$

$$\phi_{24} = 9.2 \times 8.5 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 24.03 \pm 0.29 \quad r_e = 4.05 \pm 0.42$$

$$\mu_o = 20.36 \pm 0.08 \quad d_L = 1.00 \pm 0.01$$

$$B/D = 2.00 \pm 0.23 \quad \sigma = 0.08$$

$$r_{24} = 4.43 \quad m_{24} = 17.77$$

$$a_e = 2.03 \quad \bar{\mu}_e = 21.13$$

$$c_{31} = 2.77 \quad c_{42} = 2.78$$

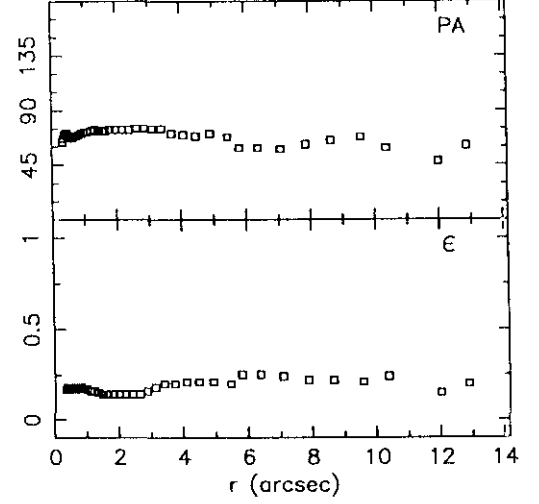
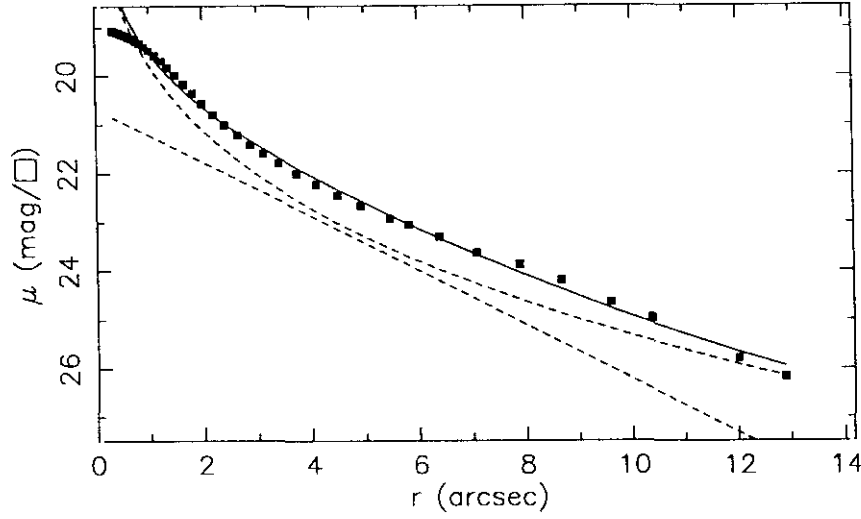
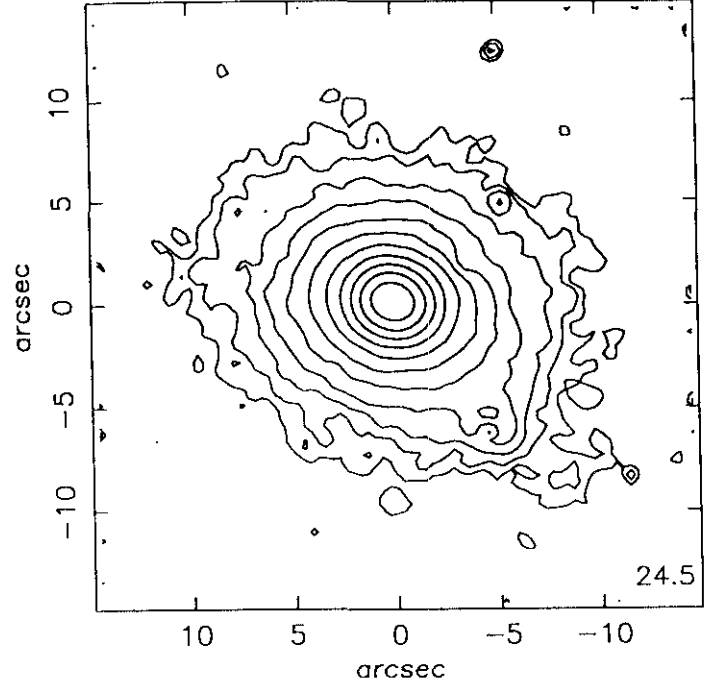
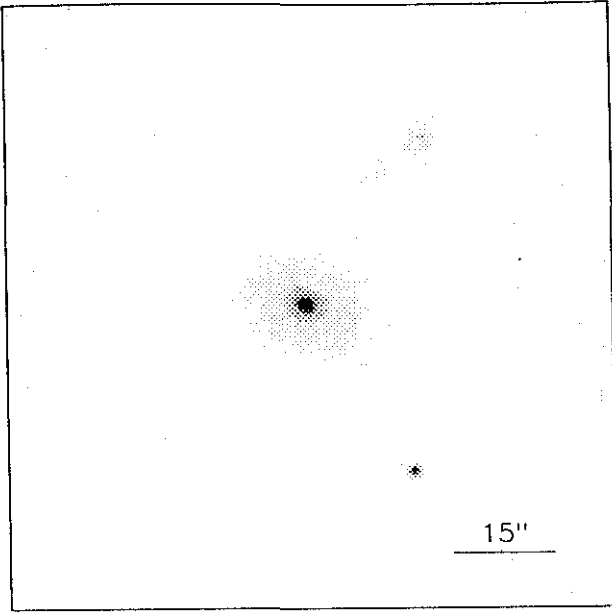
$$r_{24.5} = 5.61 \quad m_{24.5} = 17.67$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.66 \quad CI = 0.46$$

UCM0135+2242

ENE90109

208#09



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	19.06	0.01	-0.01	0.172	64.2	4.08	22.23	0.11	-0.10	0.210	70.9
0.35	19.08	0.01	-0.01	0.174	67.4	4.47	22.46	0.10	-0.10	0.216	69.8
0.38	19.09	0.00	-0.00	0.181	70.3	4.91	22.67	0.10	-0.10	0.216	71.3
0.42	19.10	0.00	-0.00	0.188	71.7	5.45	22.93	0.13	-0.12	0.204	68.2
0.46	19.12	0.01	-0.01	0.186	71.2	5.81	23.05	0.29	-0.23	0.253	59.7
0.51	19.14	0.01	-0.01	0.178	69.8	6.38	23.30	0.33	-0.25	0.254	59.7
0.56	19.17	0.01	-0.01	0.174	68.3	7.07	23.63	0.46	-0.32	0.244	58.1
0.62	19.20	0.01	-0.01	0.176	67.9	7.87	23.87	0.60	-0.39	0.225	62.5
0.68	19.23	0.01	-0.01	0.180	68.5	8.66	24.20	0.65	-0.40	0.225	65.3
0.75	19.28	0.01	-0.01	0.183	69.8	9.59	24.64	0.80	-0.46	0.214	68.2
0.82	19.33	0.01	-0.01	0.182	70.5	10.37	24.95	3.05	-0.78	0.241	59.9
0.91	19.40	0.01	-0.01	0.178	71.1	12.00	25.79	0.38	-1.34	0.159	48.6
1.00	19.48	0.01	-0.01	0.172	72.0	12.88	26.17	0.80	-1.53	0.200	61.6
1.10	19.58	0.01	-0.01	0.167	72.8						
1.22	19.69	0.01	-0.01	0.162	73.7						
1.34	19.83	0.01	-0.01	0.159	74.2						
1.48	19.99	0.01	-0.01	0.149	73.6						
1.64	20.17	0.01	-0.01	0.144	73.8						
1.80	20.36	0.01	-0.01	0.142	74.1						
1.98	20.57	0.01	-0.01	0.141	74.1						
2.18	20.79	0.02	-0.02	0.146	74.4						
2.39	21.00	0.02	-0.02	0.145	74.7						
2.63	21.22	0.03	-0.03	0.148	75.7						
2.86	21.42	0.04	-0.03	0.167	75.2						
3.11	21.60	0.03	-0.03	0.187	75.6						
3.39	21.80	0.05	-0.05	0.200	75.6						
3.72	22.01	0.09	-0.08	0.204	71.6						

$$m_r = 16.05 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 18.6 \times 14.4 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 20.98 \pm 0.13 \quad r_e = 1.86 \pm 0.08$$

$$\mu_o = 20.67 \pm 0.08 \quad d_L = 1.95 \pm 0.06$$

$$B/D = 2.50 \pm 0.15 \quad \sigma = 0.10$$

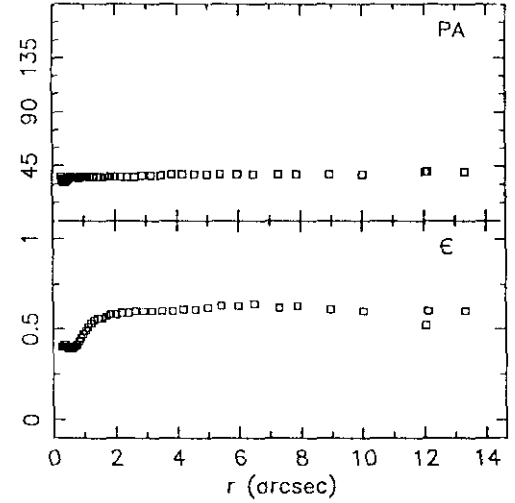
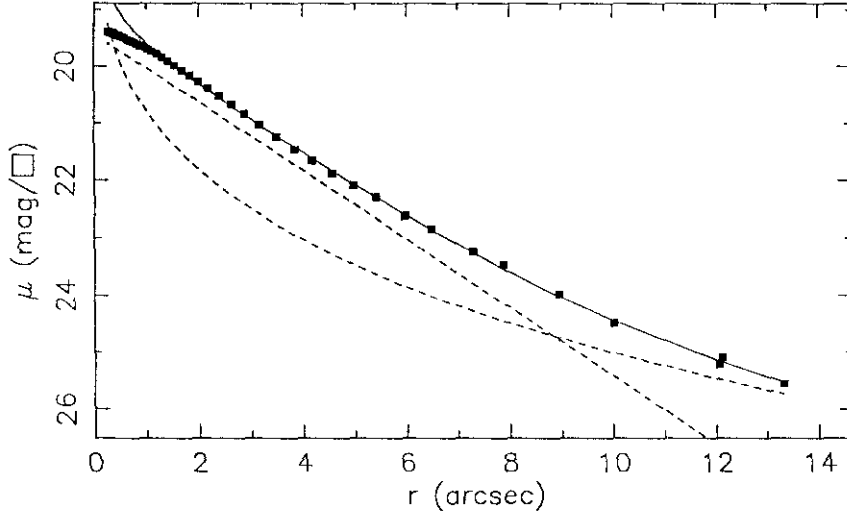
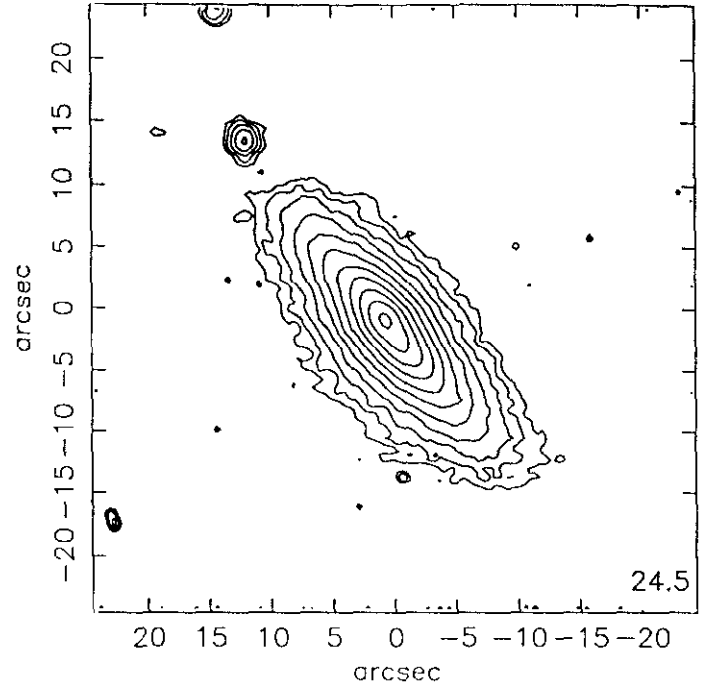
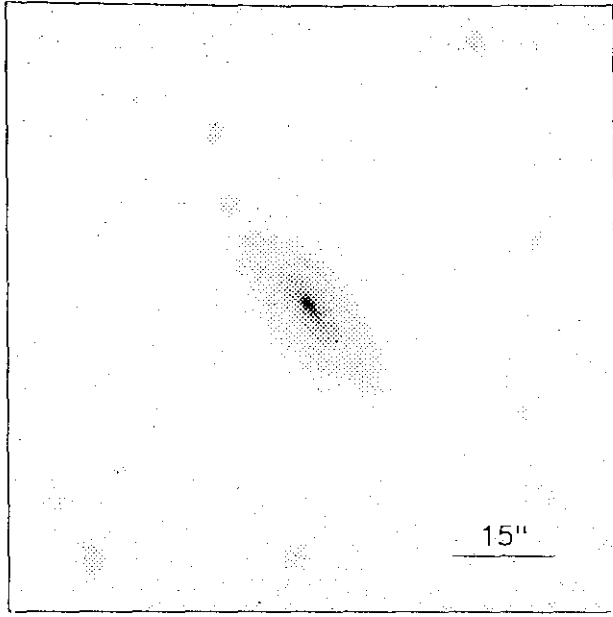
$$r_{24} = 8.18 \quad m_{24} = 16.19$$

$$a_e = 2.50 \quad \bar{\mu}_e = 20.07$$

$$c_{31} = 3.81 \quad c_{42} = 3.54$$

$$r_{24.5} = 9.29 \quad m_{24.5} = 16.15$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.23 \quad CI = 0.59$$



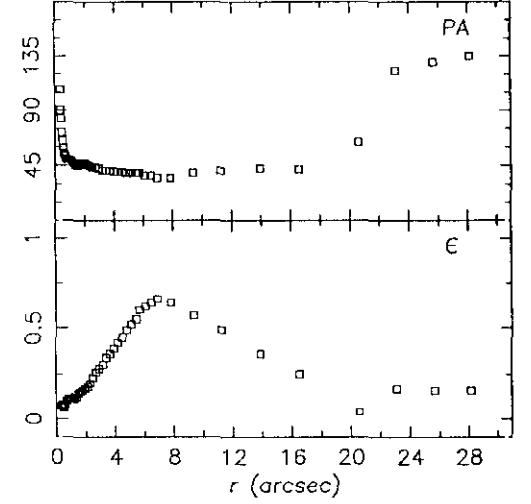
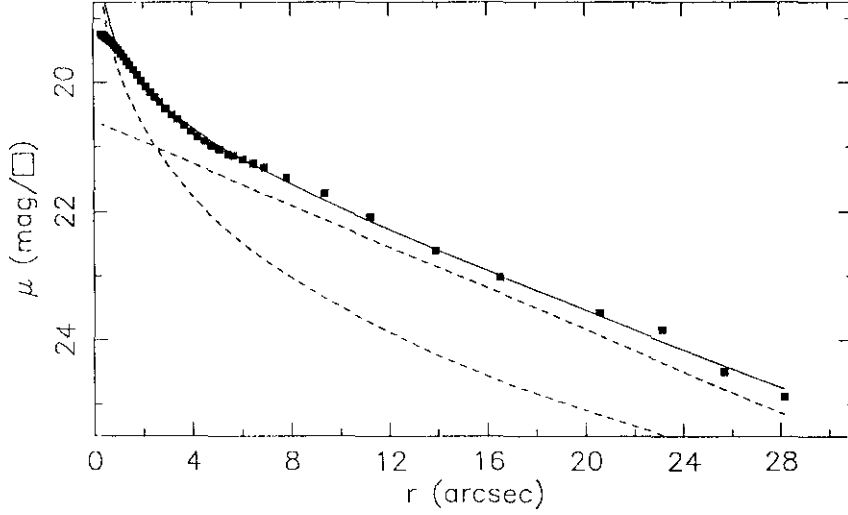
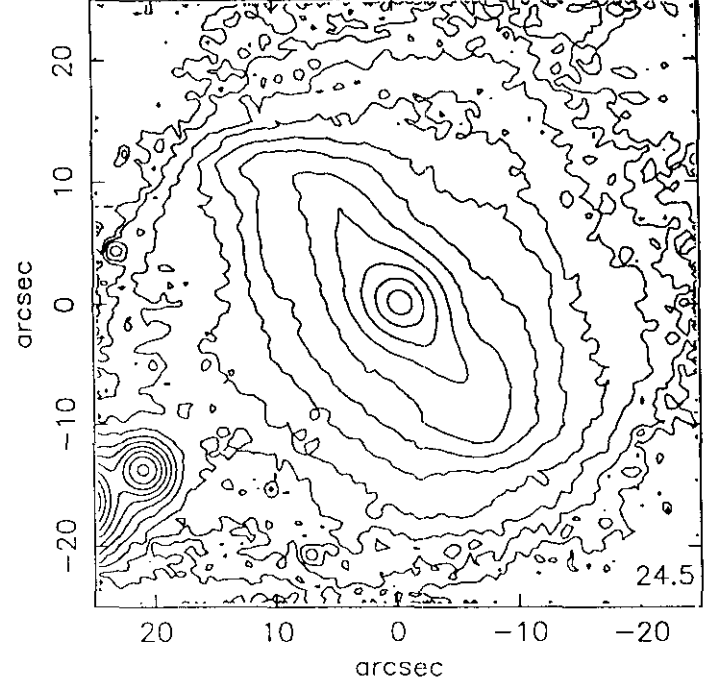
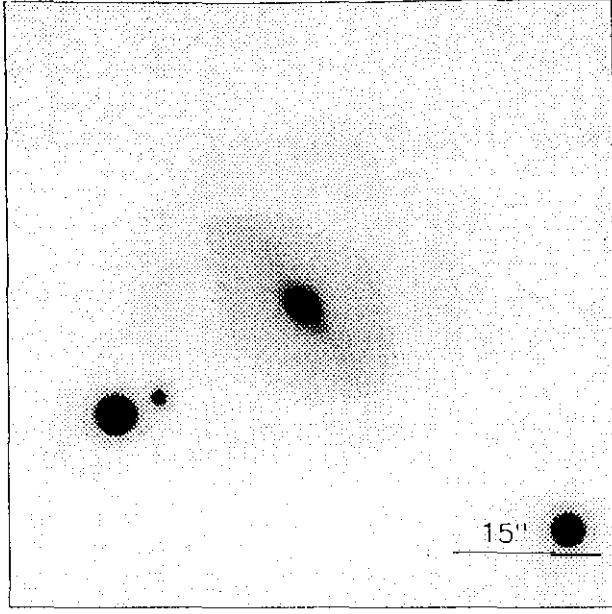
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	19.39	0.01	-0.00	0.406	36.5	2.88	20.84	0.04	-0.04	0.605	37.1
0.30	19.40	0.01	-0.01	0.404	34.5	3.17	21.03	0.05	-0.04	0.606	37.1
0.33	19.40	0.01	-0.01	0.403	32.9	3.50	21.24	0.05	-0.05	0.603	37.6
0.36	19.41	0.01	-0.01	0.412	31.5	3.84	21.46	0.06	-0.06	0.604	38.0
0.39	19.42	0.01	-0.01	0.412	31.4	4.18	21.66	0.07	-0.07	0.613	38.0
0.44	19.44	0.01	-0.01	0.403	32.4	4.57	21.88	0.07	-0.07	0.618	38.7
0.48	19.45	0.00	-0.00	0.399	33.8	4.98	22.09	0.11	-0.10	0.625	38.7
0.53	19.47	0.01	-0.01	0.400	35.5	5.41	22.30	0.12	-0.11	0.634	38.7
0.58	19.49	0.00	-0.00	0.396	36.1	5.97	22.62	0.13	-0.12	0.631	38.9
0.64	19.52	0.00	-0.00	0.397	35.8	6.49	22.85	0.14	-0.13	0.641	38.9
0.70	19.54	0.01	-0.01	0.405	35.3	7.29	23.24	0.27	-0.21	0.625	38.9
0.76	19.57	0.01	-0.01	0.415	35.3	7.88	23.46	0.29	-0.23	0.638	38.9
0.83	19.60	0.01	-0.01	0.434	35.8	8.96	23.98	0.47	-0.33	0.613	38.9
0.89	19.63	0.02	-0.02	0.458	36.3	10.02	24.49	0.82	-0.46	0.600	38.9
0.96	19.66	0.02	-0.02	0.478	36.4	12.06	25.22	2.64	-0.80	0.521	40.9
1.04	19.70	0.03	-0.03	0.496	36.5	12.12	25.10	2.54	-0.80	0.600	40.9
1.12	19.74	0.03	-0.03	0.519	36.5	13.33	25.56	0.63	-1.02	0.600	40.9
1.21	19.78	0.04	-0.04	0.534	36.5						
1.31	19.84	0.04	-0.04	0.550	36.5						
1.42	19.90	0.05	-0.04	0.563	36.5						
1.55	19.98	0.05	-0.05	0.569	36.5						
1.69	20.07	0.05	-0.05	0.575	36.5						
1.84	20.16	0.05	-0.05	0.584	36.5						
2.01	20.27	0.05	-0.05	0.587	36.5						
2.20	20.39	0.05	-0.05	0.594	36.5						
2.40	20.52	0.05	-0.05	0.599	36.5						
2.63	20.67	0.05	-0.05	0.603	36.8						

$m_r = 15.67 \pm 0.09$					
$\Phi_{24} = 28.3 \times 11.4 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.64 \pm 0.09 \quad r_e = 5.42 \pm 0.19$					
$\mu_o = 19.42 \pm 0.01 \quad d_L = 1.81 \pm 0.01$					
$B/D = 0.66 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.03$					
$r_{24} = 9.00 \quad m_{24} = 15.83$					
$a_e = 3.21 \quad \bar{\mu}_e = 20.28$					
$c_{31} = 3.02 \quad c_{42} = 2.99$					
$r_{24.5} = 10.05 \quad m_{24.5} = 15.80$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.06 \quad CI = 0.51$					

UCM0142+2137

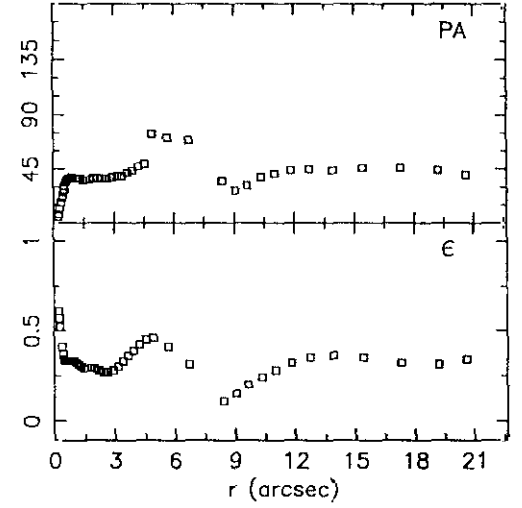
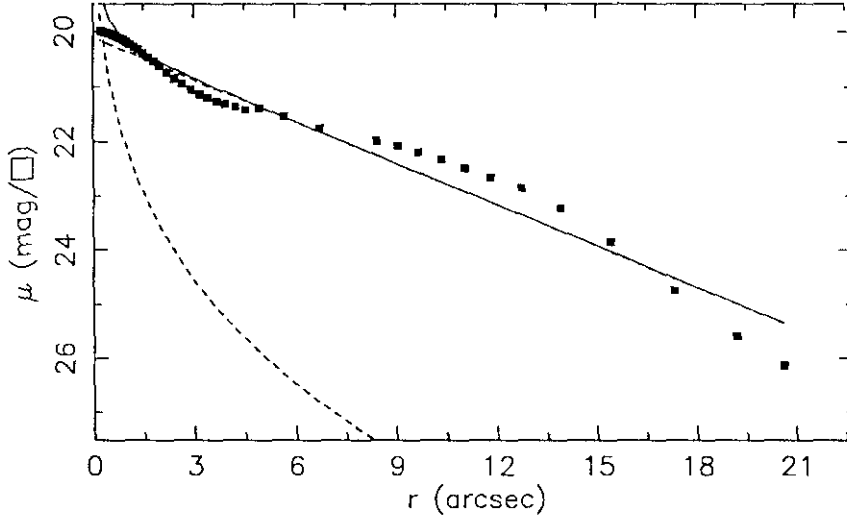
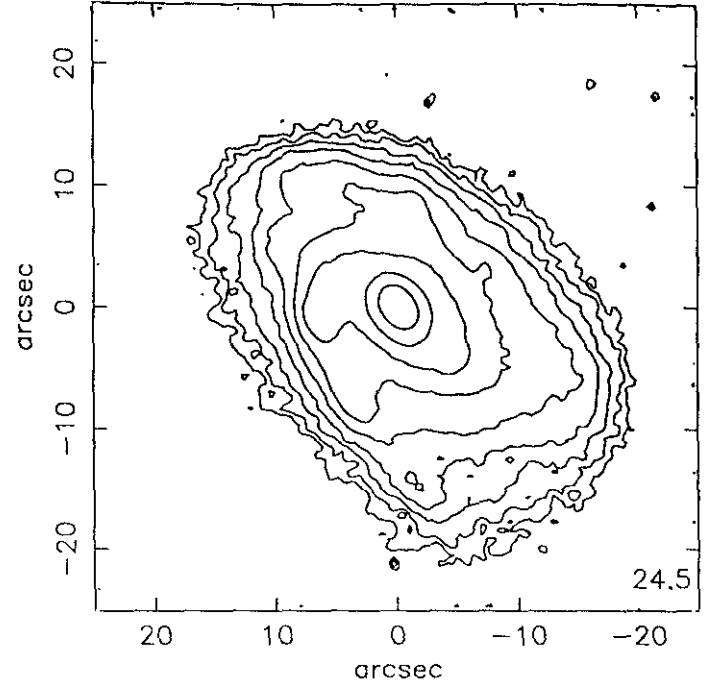
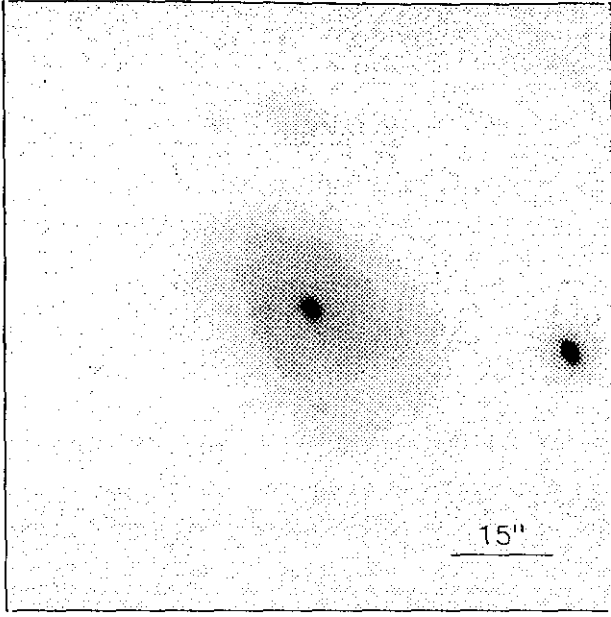
dic90148

201#07



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.34	19.25	0.00	-0.00	0.075	107.0	3.66	20.68	0.05	-0.05	0.364	41.0
0.37	19.26	0.00	-0.00	0.078	90.6	3.94	20.77	0.06	-0.06	0.392	40.5
0.40	19.26	0.01	-0.01	0.088	83.2	4.20	20.85	0.07	-0.06	0.427	40.1
0.45	19.27	0.01	-0.01	0.070	72.5	4.50	20.92	0.08	-0.07	0.458	40.2
0.49	19.29	0.01	-0.01	0.069	65.1	4.78	20.98	0.09	-0.08	0.494	39.9
0.54	19.30	0.00	-0.00	0.076	59.3	5.09	21.04	0.10	-0.09	0.525	39.9
0.59	19.32	0.00	-0.00	0.089	55.9	5.45	21.11	0.11	-0.10	0.550	39.9
0.65	19.34	0.00	-0.00	0.100	53.3	5.66	21.13	0.13	-0.11	0.600	39.9
0.71	19.36	0.00	-0.00	0.109	51.9	6.05	21.19	0.13	-0.11	0.621	37.3
0.78	19.38	0.00	-0.00	0.114	50.4	6.46	21.25	0.12	-0.11	0.644	37.3
0.86	19.42	0.00	-0.00	0.113	50.4	6.91	21.31	0.12	-0.11	0.663	35.7
0.94	19.46	0.01	-0.01	0.113	50.3	7.81	21.47	0.11	-0.10	0.644	35.7
1.03	19.50	0.01	-0.01	0.113	50.2	9.39	21.71	0.12	-0.10	0.575	39.7
1.14	19.56	0.01	-0.01	0.114	48.8	11.24	22.07	0.17	-0.15	0.497	41.6
1.25	19.61	0.01	-0.01	0.121	47.4	13.91	22.60	0.28	-0.22	0.363	43.8
1.37	19.68	0.01	-0.01	0.128	45.6	16.53	23.03	0.27	-0.22	0.256	42.1
1.49	19.74	0.01	-0.01	0.143	45.1	20.58	23.58	0.40	-0.29	0.047	64.8
1.63	19.81	0.01	-0.01	0.154	46.4	23.14	23.84	3.23	-0.72	0.177	123.8
1.78	19.89	0.01	-0.01	0.166	47.6	25.70	24.48	4.90	-0.76	0.161	130.0
1.94	19.98	0.01	-0.01	0.175	47.6	28.17	24.87	1.52	-0.88	0.167	135.4
2.12	20.07	0.01	-0.01	0.187	46.6						
2.31	20.16	0.01	-0.01	0.207	45.4						
2.49	20.24	0.01	-0.01	0.236	44.2						
2.69	20.32	0.02	-0.02	0.262	44.1						
2.92	20.42	0.03	-0.03	0.282	43.0						
3.17	20.51	0.04	-0.04	0.303	41.2						
3.39	20.58	0.05	-0.05	0.341	41.4						

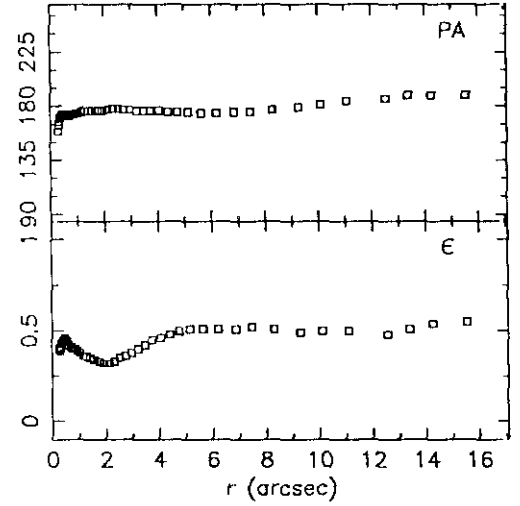
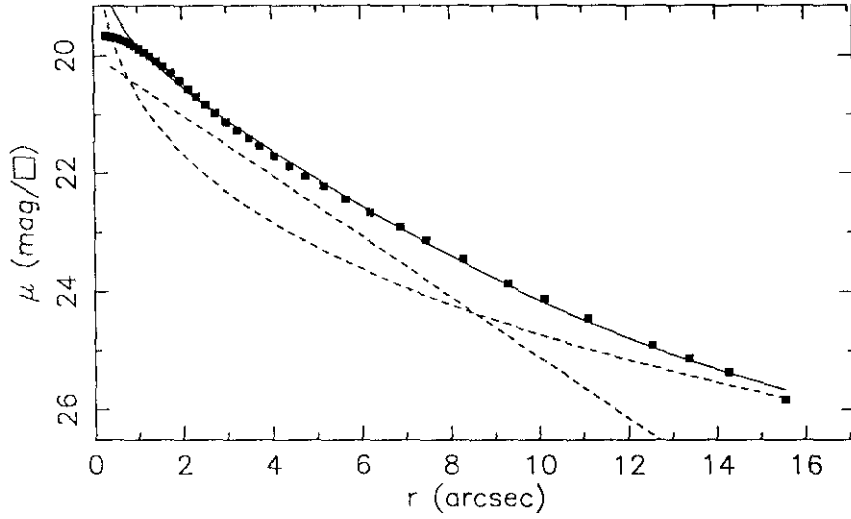
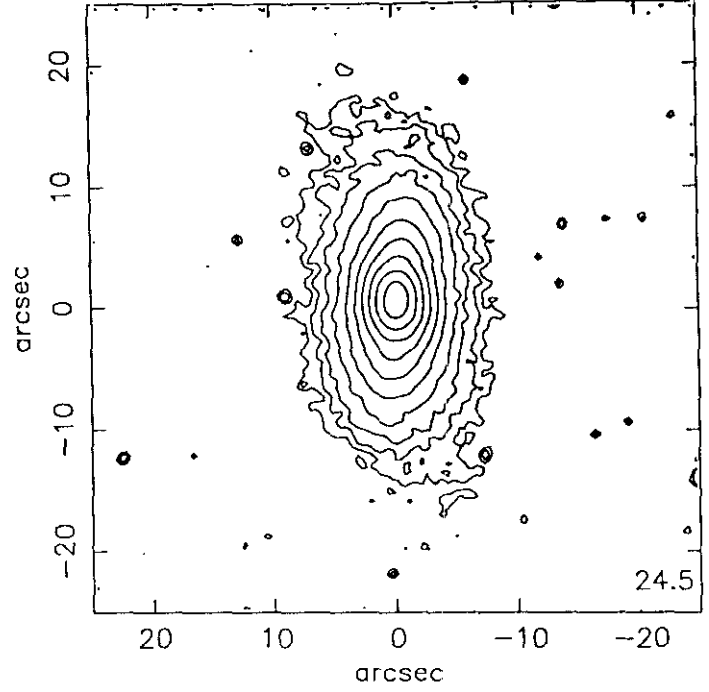
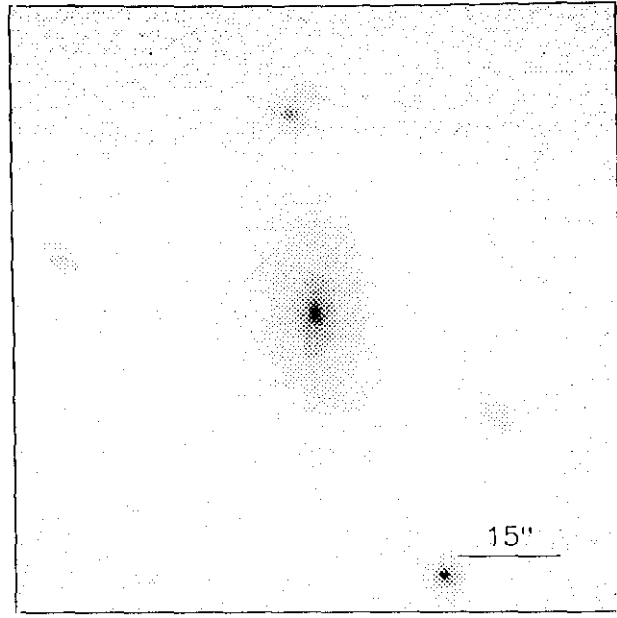
$m_r = 14.19 \pm 0.09$	
$\phi_{24} = 51.8 \times 43.7 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 23.31 \pm 0.11$	$r_e = 9.17 \pm 0.64$
$\mu_o = 20.60 \pm 0.01$	$d_L = 6.71 \pm 0.01$
$B/D = 0.56 \pm 0.02$	$\sigma = 0.06$
$r_{24} = 23.78$	$m_{24} = 14.19$
$a_e = 9.50$	$\bar{\mu}_e = 21.02$
$c_{31} = 3.04$	$c_{42} = 3.07$
$r_{24.5} = 25.83$	$m_{24.5} = 14.16$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.46$	$CI = 0.42$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.22	20.00	0.00	-0.00	0.619	5.6	3.67	21.26	0.03	-0.03	0.362	42.3
0.25	20.00	0.00	-0.00	0.575	7.3	3.92	21.31	0.03	-0.03	0.396	44.4
0.29	20.01	0.01	-0.01	0.525	11.3	4.22	21.36	0.03	-0.03	0.423	47.0
0.36	20.02	0.01	-0.01	0.412	17.6	4.52	21.41	0.04	-0.04	0.452	49.8
0.41	20.02	0.01	-0.01	0.374	21.8	4.93	21.38	0.16	-0.14	0.462	74.7
0.46	20.03	0.01	-0.01	0.344	25.2	5.67	21.53	0.16	-0.14	0.412	71.4
0.51	20.04	0.01	-0.01	0.334	28.4	6.73	21.74	0.15	-0.13	0.314	69.7
0.56	20.06	0.01	-0.01	0.330	31.7	8.42	21.98	0.20	-0.17	0.112	35.0
0.61	20.07	0.01	-0.01	0.331	34.9	9.05	22.07	0.20	-0.17	0.153	27.5
0.67	20.08	0.01	-0.01	0.336	36.6	9.66	22.19	0.21	-0.18	0.203	31.9
0.74	20.10	0.00	-0.00	0.336	37.2	10.35	22.32	0.27	-0.22	0.243	38.1
0.81	20.13	0.01	-0.01	0.338	37.7	11.05	22.48	0.32	-0.25	0.288	41.8
0.90	20.15	0.01	-0.01	0.334	38.1	11.83	22.66	0.36	-0.27	0.325	44.6
0.99	20.19	0.01	-0.01	0.330	37.9	12.74	22.86	0.40	-0.29	0.354	45.5
1.09	20.23	0.01	-0.01	0.324	37.4	13.91	23.22	0.52	-0.35	0.363	44.3
1.21	20.28	0.01	-0.01	0.314	37.4	15.40	23.85	0.72	-0.43	0.355	46.3
1.34	20.33	0.01	-0.01	0.306	37.0	17.32	24.74	1.65	-0.63	0.325	46.3
1.48	20.40	0.01	-0.01	0.297	36.8	19.21	25.60	0.46	-1.06	0.314	44.0
1.64	20.47	0.01	-0.01	0.293	36.5	20.62	26.14	0.48	-1.38	0.347	40.4
1.80	20.54	0.01	-0.01	0.294	36.6						
1.98	20.63	0.01	-0.01	0.292	37.1						
2.20	20.74	0.02	-0.02	0.281	37.6						
2.43	20.85	0.02	-0.02	0.274	37.7						
2.66	20.94	0.02	-0.02	0.279	37.6						
2.92	21.05	0.02	-0.02	0.282	38.3						
3.17	21.13	0.02	-0.02	0.301	39.3						
3.40	21.19	0.03	-0.03	0.337	39.3						

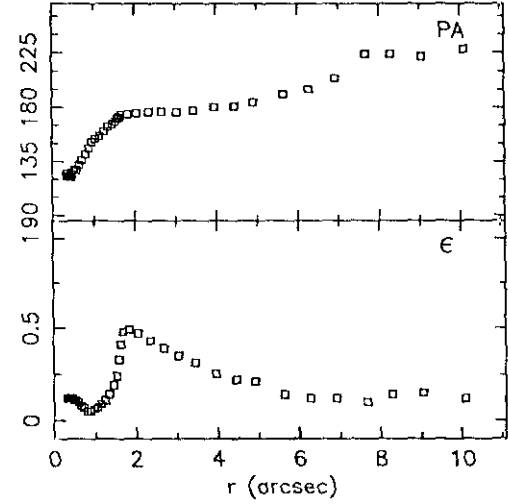
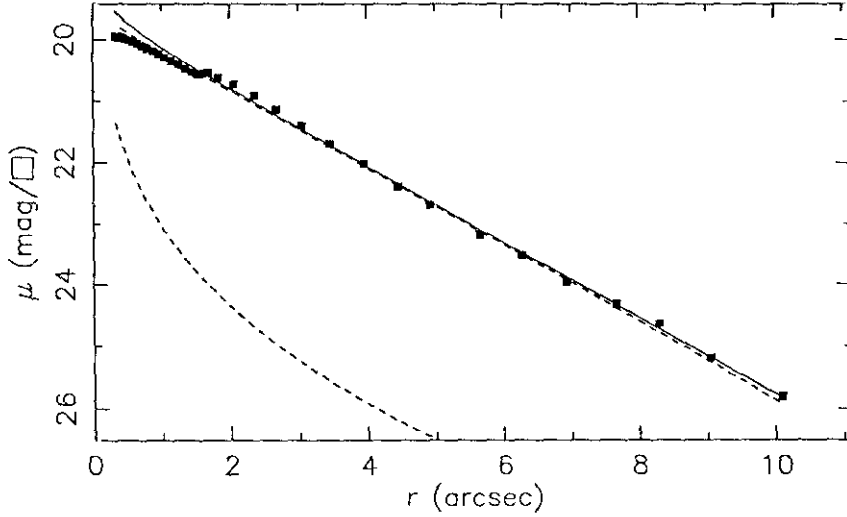
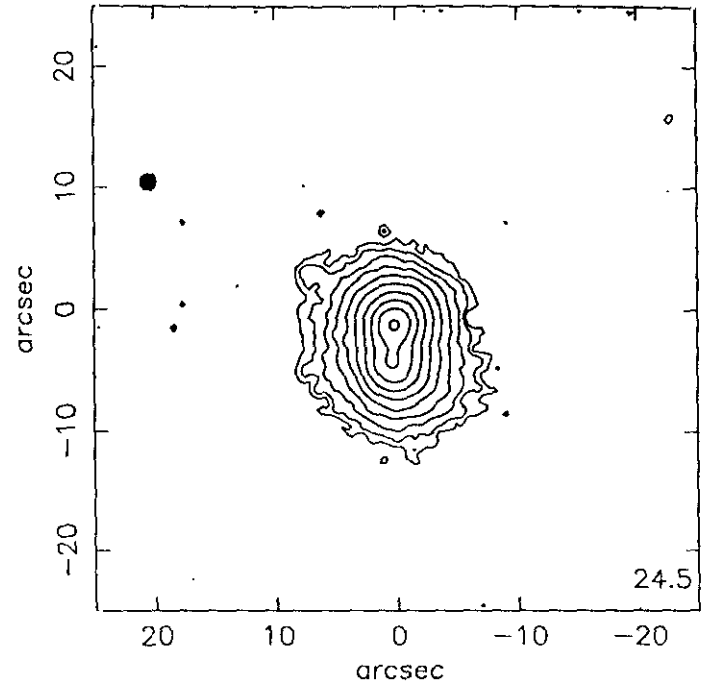
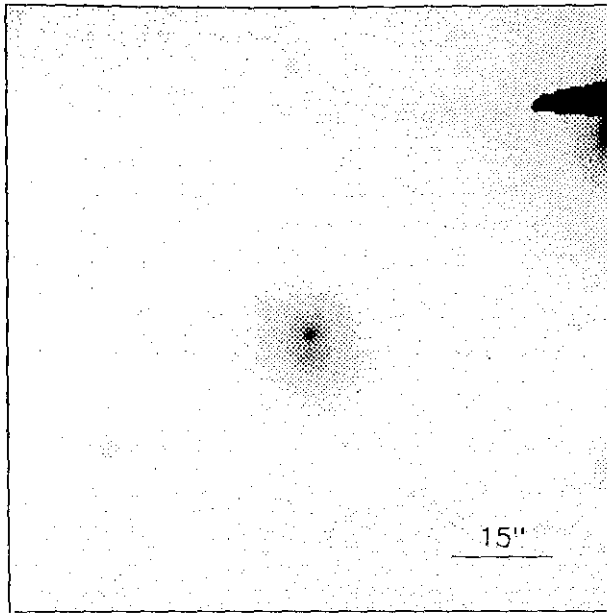
$m_r = 14.78 \pm 0.09$					
$\phi_{24} \approx 38.7 \times 25.6 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 22.73 \pm 0.16$			$r_e = 1.36 \pm 0.04$		
$\mu_o = 20.11 \pm 0.01$			$d_L = 4.26 \pm 0.01$		
$B/D = 0.03 \pm 0.01$			$\sigma = 0.25$		
$r_{24} = 15.72$			$m_{24} = 14.95$		
$a_e = 7.73$			$\bar{\mu}_e = 21.33$		
$c_{31} = 2.47$			$c_{42} = 2.51$		
$r_{24.5} = 16.80$			$m_{24.5} = 14.92$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.29$			$CI = 0.30$		

dic90214



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	19.66	0.00	-0.00	0.400	159.5	3.48	21.41	0.05	-0.05	0.426	176.9
0.30	19.66	0.00	-0.00	0.398	164.4	3.74	21.54	0.06	-0.05	0.451	176.5
0.32	19.67	0.00	-0.00	0.416	167.8	4.06	21.71	0.05	-0.05	0.465	176.1
0.35	19.67	0.00	-0.00	0.431	170.3	4.40	21.88	0.06	-0.05	0.481	175.6
0.38	19.68	0.00	-0.00	0.443	171.8	4.75	22.05	0.06	-0.05	0.500	175.6
0.42	19.68	0.00	-0.00	0.453	172.6	5.16	22.22	0.08	-0.07	0.513	175.6
0.45	19.69	0.00	-0.00	0.462	173.0	5.65	22.44	0.10	-0.09	0.517	174.7
0.50	19.70	0.00	-0.00	0.459	173.3	6.20	22.66	0.10	-0.09	0.519	174.7
0.56	19.71	0.00	-0.00	0.448	173.3	6.87	22.91	0.12	-0.11	0.512	175.4
0.62	19.73	0.00	-0.00	0.428	173.0	7.46	23.13	0.17	-0.14	0.525	175.4
0.70	19.75	0.00	-0.00	0.413	172.9	8.29	23.45	0.30	-0.23	0.515	177.4
0.77	19.77	0.01	-0.01	0.408	173.1	9.29	23.87	0.43	-0.31	0.497	179.2
0.85	19.80	0.01	-0.01	0.407	173.6	10.12	24.12	0.55	-0.36	0.506	181.8
0.94	19.84	0.01	-0.01	0.397	174.1	11.10	24.45	0.89	-0.48	0.509	184.7
1.04	19.89	0.01	-0.01	0.383	174.7	12.55	24.90	4.49	-0.76	0.481	186.4
1.16	19.95	0.01	-0.01	0.369	175.3	13.38	25.12	1.68	-0.86	0.512	189.3
1.28	20.01	0.01	-0.01	0.362	176.0	14.27	25.36	1.12	-0.93	0.542	189.3
1.42	20.09	0.01	-0.01	0.356	176.4	15.56	25.83	0.05	-1.21	0.550	189.3
1.57	20.18	0.02	-0.02	0.348	176.6						
1.75	20.29	0.02	-0.02	0.335	176.9						
1.93	20.42	0.02	-0.02	0.329	176.9						
2.12	20.56	0.02	-0.02	0.327	177.4						
2.32	20.69	0.04	-0.04	0.338	178.3						
2.53	20.83	0.05	-0.05	0.351	178.0						
2.74	20.97	0.04	-0.04	0.366	177.3						
2.97	21.12	0.04	-0.04	0.385	177.2						
3.22	21.27	0.05	-0.05	0.405	176.8						

$m_r = 15.82 \pm 0.10$					
$\phi_{24} = 27.5 \times 13.7 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.81 \pm 0.16$			$r_e = 6.61 \pm 0.49$		
$\mu_o = 19.98 \pm 0.04$			$d_L = 2.12 \pm 0.02$		
$B/D = 1.00 \pm 0.02$			$\sigma = 0.05$		
$r_{24} = 9.72$			$m_{24} = 15.91$		
$a_e = 3.80$			$\bar{\mu}_e = 20.68$		
$c_{31} = 3.35$			$c_{42} = 3.23$		
$r_{24.5} = 11.26$			$m_{24.5} = 15.86$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.36$			$CI = 0.50$		



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.33	19.94	0.00	-0.00	0.125	123.0	3.96	22.02	0.12	-0.11	0.256	180.7
0.36	19.95	0.00	-0.00	0.125	125.3	4.45	22.38	0.13	-0.12	0.222	181.9
0.40	19.96	0.01	-0.01	0.125	123.5	4.92	22.69	0.14	-0.12	0.214	184.9
0.44	19.97	0.01	-0.01	0.123	122.3	5.65	23.17	0.18	-0.15	0.144	191.1
0.48	19.99	0.01	-0.01	0.118	124.6	6.28	23.52	0.19	-0.16	0.125	195.1
0.53	20.01	0.01	-0.01	0.112	128.6	6.93	23.97	0.35	-0.26	0.120	204.1
0.59	20.03	0.01	-0.01	0.100	128.6	7.67	24.33	0.59	-0.38	0.109	224.6
0.65	20.06	0.01	-0.01	0.086	132.4	8.29	24.65	0.91	-0.49	0.140	224.0
0.72	20.10	0.01	-0.01	0.072	136.4	9.05	25.19	1.61	-0.62	0.153	222.3
0.80	20.14	0.01	-0.01	0.059	141.5	10.10	25.81	0.82	-0.98	0.128	228.6
0.88	20.18	0.01	-0.01	0.057	146.9						
0.97	20.23	0.01	-0.01	0.064	151.4						
1.05	20.28	0.01	-0.01	0.078	154.3						
1.15	20.34	0.02	-0.02	0.095	156.4						
1.25	20.40	0.02	-0.02	0.119	160.8						
1.35	20.46	0.04	-0.03	0.149	164.6						
1.45	20.52	0.05	-0.05	0.191	166.3						
1.53	20.55	0.07	-0.07	0.248	168.1						
1.58	20.55	0.10	-0.09	0.337	171.0						
1.63	20.54	0.13	-0.12	0.419	172.7						
1.69	20.54	0.14	-0.13	0.482	174.2						
1.84	20.61	0.14	-0.13	0.495	174.2						
2.06	20.72	0.14	-0.12	0.478	175.6						
2.36	20.90	0.13	-0.11	0.435	176.1						
2.68	21.13	0.12	-0.11	0.397	176.1						
3.04	21.39	0.12	-0.11	0.357	176.4						
3.46	21.69	0.12	-0.11	0.311	177.8						

$$m_r = 16.32 \pm 0.09$$

$$\phi_{24} = 15.0 \times 13.1 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 24.37 \pm 0.51 \quad r_e = 2.02 \pm 0.24$$

$$\mu_0 = 19.56 \pm 0.01 \quad d_L = 1.72 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.06 \pm 0.02 \quad \sigma = 0.05$$

$$r_{24} = 6.99 \quad m_{24} = 16.47$$

$$a_e = 2.85 \quad \bar{\mu}_e = 20.66$$

$$c_{31} = 2.56 \quad c_{42} = 2.56$$

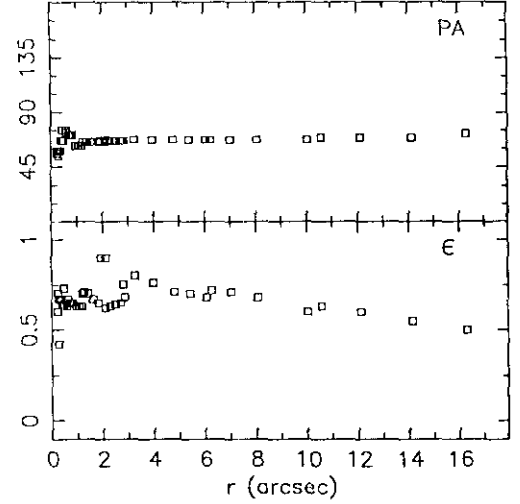
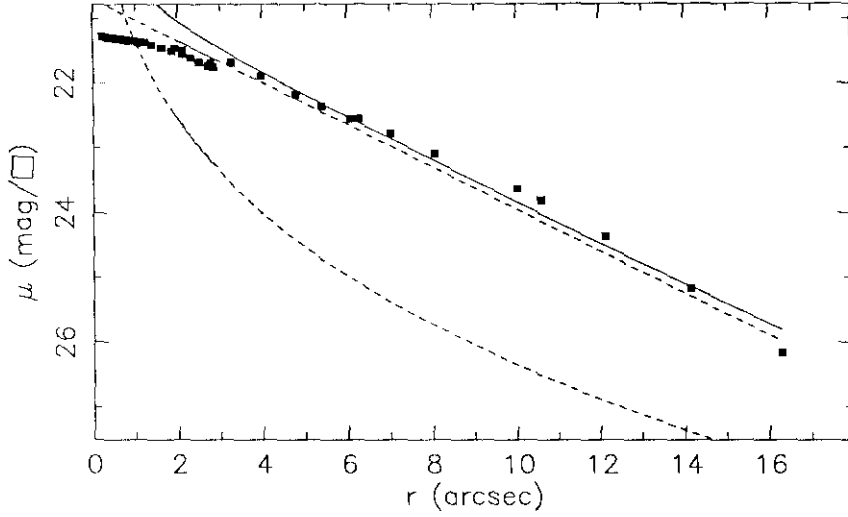
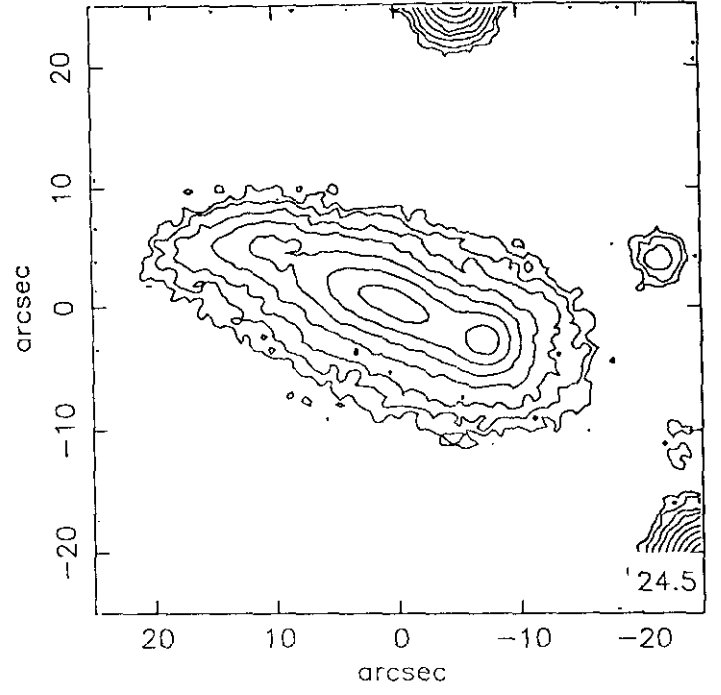
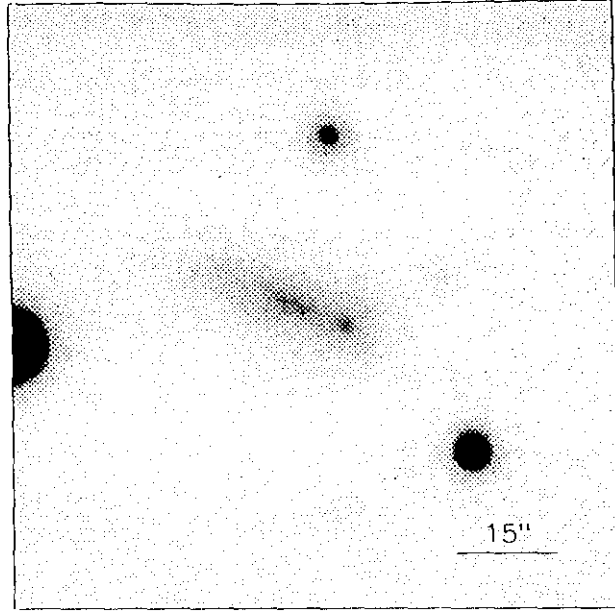
$$r_{24.5} = 8.00 \quad m_{24.5} = 16.43$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.19 \quad CI = 0.43$$

UCM0150+2032

206#12

dic90150



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	21.29	0.00	-0.00	0.423	56.8	2.71	21.73	0.05	-0.05	0.650	66.7
0.24	21.28	0.01	-0.01	0.600	56.8	2.84	21.75	0.06	-0.06	0.583	56.7
0.23	21.28	0.01	-0.01	0.700	56.8	2.78	21.68	0.10	-0.09	0.750	66.7
0.27	21.28	0.01	-0.01	0.673	54.7	1.93	21.46	0.16	-0.14	0.900	66.7
0.29	21.29	0.01	-0.01	0.679	58.1	2.12	21.49	0.14	-0.12	0.900	67.3
0.32	21.29	0.01	-0.01	0.679	58.1	3.25	21.68	0.16	-0.14	0.806	67.3
0.35	21.30	0.01	-0.01	0.679	58.1	3.96	21.89	0.17	-0.15	0.763	67.3
0.41	21.30	0.01	-0.01	0.646	66.5	4.79	22.18	0.17	-0.15	0.713	67.3
0.45	21.30	0.01	-0.01	0.646	66.5	5.39	22.36	0.19	-0.16	0.700	67.3
0.49	21.31	0.01	-0.01	0.646	66.5	6.05	22.56	0.18	-0.15	0.688	67.3
0.47	21.30	0.01	-0.01	0.730	75.9	6.24	22.55	0.23	-0.19	0.725	67.3
0.60	21.32	0.01	-0.01	0.639	75.4	7.02	22.78	0.25	-0.21	0.713	67.3
0.62	21.32	0.01	-0.01	0.677	73.7	8.05	23.09	0.28	-0.22	0.688	67.3
0.71	21.33	0.02	-0.02	0.651	71.2	10.02	23.63	0.48	-0.33	0.600	67.3
0.79	21.34	0.02	-0.02	0.651	71.2	10.58	23.80	0.53	-0.36	0.631	69.9
0.86	21.35	0.02	-0.02	0.651	71.2	12.12	24.36	0.91	-0.49	0.600	69.9
0.98	21.35	0.02	-0.02	0.632	62.4	14.14	25.17	2.42	-0.81	0.550	69.9
1.07	21.37	0.02	-0.02	0.632	62.4	16.30	26.16	0.40	-1.34	0.506	72.3
1.18	21.38	0.03	-0.03	0.632	62.4						
1.17	21.38	0.03	-0.03	0.700	62.4						
1.25	21.38	0.03	-0.02	0.719	65.7						
1.40	21.41	0.03	-0.03	0.709	65.2						
1.62	21.46	0.04	-0.03	0.675	65.2						
1.85	21.51	0.03	-0.03	0.650	65.2						
2.11	21.56	0.03	-0.03	0.625	65.2						
2.30	21.61	0.03	-0.03	0.632	66.7						
2.50	21.67	0.04	-0.04	0.641	66.7						

$m_r = 16.28 \pm 0.09$

$\phi_{24} = 34.9 \times 14.2 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 23.24 \pm 0.41$ $r_e = 2.81 \pm 0.71$

$\mu_o = 20.70 \pm 0.05$ $d_l = 3.34 \pm 0.12$

$B/D = 0.24 \pm 0.01$ $\sigma = 0.09$

$r_{24} = 11.13$ $m_{24} = 16.19$

$a_e = 5.94$ $\bar{\mu}_e = 21.91$

$c_{31} = 2.49$ $c_{42} = 2.45$

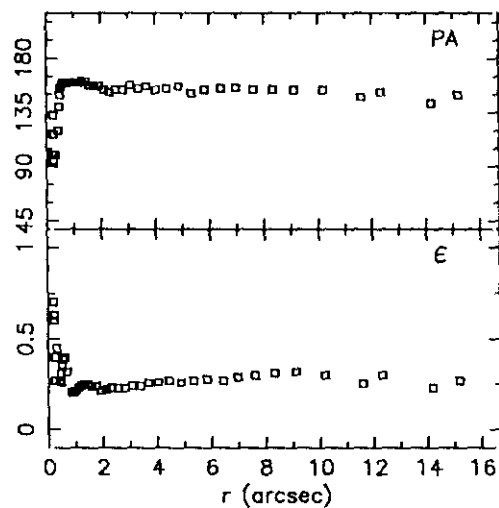
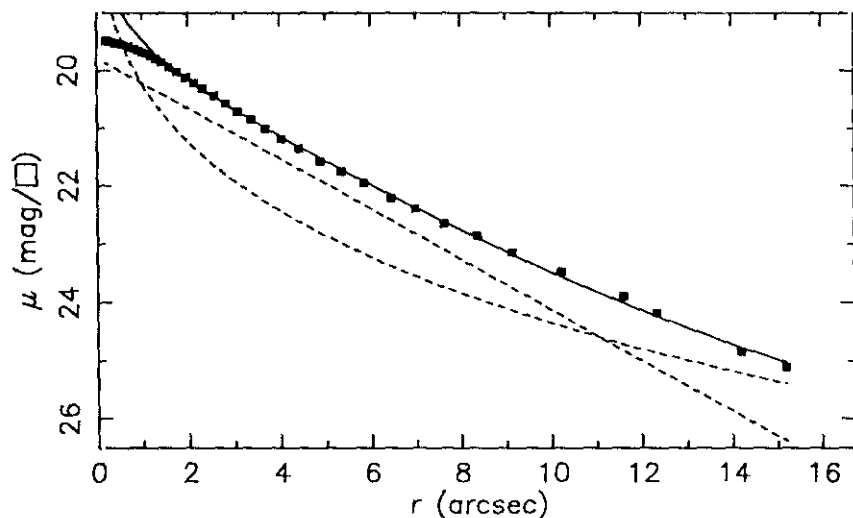
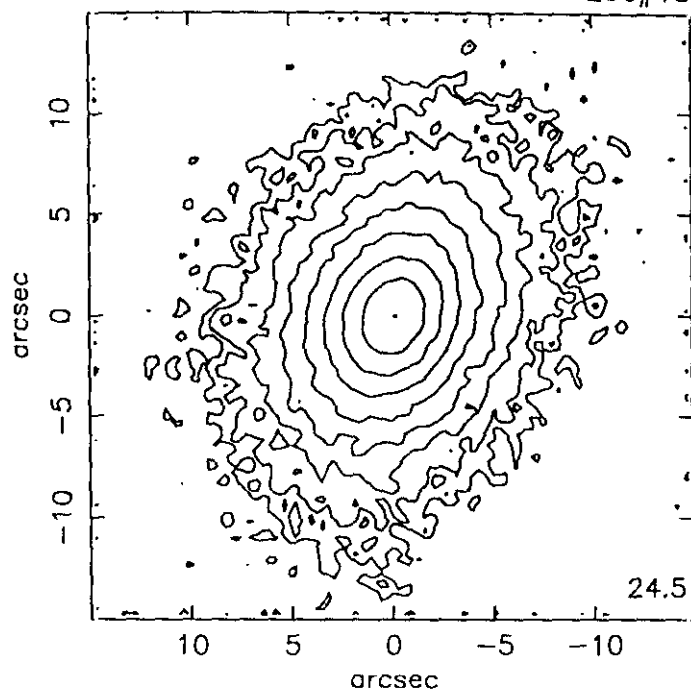
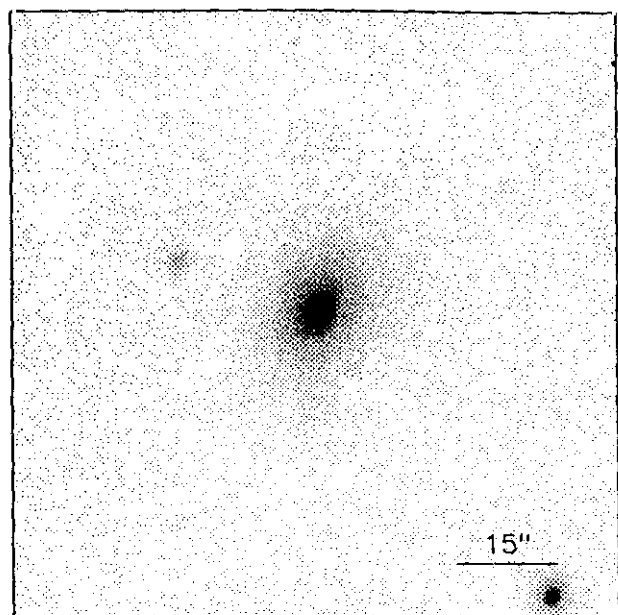
$r_{24.5} = 12.47$ $m_{24.5} = 16.12$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.85$ $CI = 0.30$

UCM0150+2056

ENE92106

206#15



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.23	19.50	0.01	-0.01	0.277	133.5	3.08	20.71	0.06	-0.05	0.243	158.7
0.23	19.50	0.01	-0.01	0.400	117.0	3.38	20.85	0.06	-0.06	0.249	155.1
0.21	19.49	0.01	-0.01	0.600	100.6	3.68	21.01	0.06	-0.06	0.260	157.1
0.20	19.49	0.01	-0.01	0.700	100.6	4.04	21.19	0.07	-0.07	0.265	154.7
0.24	19.50	0.01	-0.01	0.638	95.2	4.43	21.35	0.09	-0.09	0.270	155.7
0.32	19.51	0.01	-0.01	0.458	100.8	4.88	21.57	0.12	-0.11	0.267	157.6
0.41	19.53	0.01	-0.01	0.278	120.1	5.35	21.75	0.14	-0.12	0.273	151.7
0.45	19.53	0.01	-0.01	0.269	140.6	5.84	21.95	0.17	-0.14	0.284	154.1
0.48	19.54	0.01	-0.01	0.310	150.7	6.45	22.21	0.20	-0.17	0.278	155.2
0.51	19.54	0.01	-0.01	0.366	155.6	6.99	22.39	0.26	-0.21	0.298	156.1
0.54	19.55	0.01	-0.01	0.397	158.5	7.63	22.65	0.49	-0.34	0.309	154.9
0.59	19.56	0.01	-0.01	0.405	160.6	8.36	22.87	0.62	-0.39	0.314	154.9
0.70	19.59	0.02	-0.02	0.325	160.6	9.13	23.14	0.84	-0.47	0.324	154.5
0.83	19.63	0.03	-0.02	0.216	160.6	10.22	23.47	1.55	-0.61	0.300	154.5
0.91	19.66	0.02	-0.02	0.205	160.5	11.59	23.90	2.56	-0.80	0.256	148.3
1.00	19.69	0.02	-0.02	0.218	160.6	12.34	24.18	1.07	-0.94	0.303	152.3
1.09	19.71	0.02	-0.02	0.235	160.0	14.20	24.84	0.55	-1.41	0.238	143.8
1.19	19.75	0.02	-0.02	0.245	160.5	15.20	25.10	0.92	-1.59	0.278	150.6
1.30	19.80	0.02	-0.02	0.253	161.6						
1.43	19.86	0.03	-0.03	0.252	161.5						
1.58	19.94	0.03	-0.03	0.241	158.8						
1.74	20.02	0.03	-0.03	0.241	158.2						
1.94	20.12	0.03	-0.03	0.218	157.2						
2.13	20.22	0.03	-0.03	0.224	154.8						
2.32	20.31	0.03	-0.03	0.238	152.7						
2.56	20.43	0.04	-0.04	0.235	154.3						
2.81	20.57	0.05	-0.05	0.237	154.6						

$$m_r = 15.16 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 27.9 \times 20.1 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.29 \pm 0.32 \quad r_e = 6.18 \pm 0.91$$

$$\mu_0 = 19.79 \pm 0.05 \quad d_L = 2.50 \pm 0.02$$

$$B/D = 0.88 \pm 0.06 \quad \sigma = 0.04$$

$$r_{24} = 11.86 \quad m_{24} = 15.39$$

$$a_e = 4.22 \quad \bar{\mu}_e = 20.45$$

$$c_{31} = 3.11 \quad c_{42} = 3.06$$

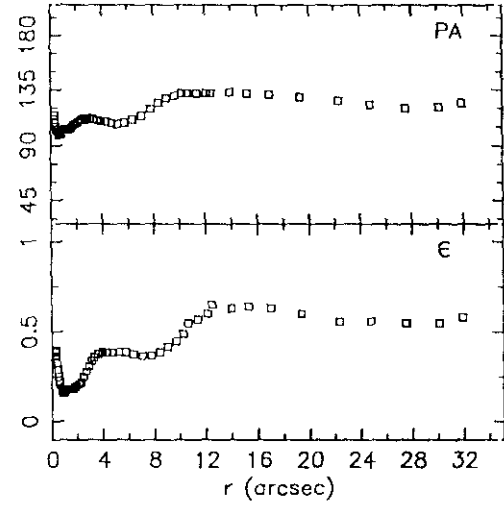
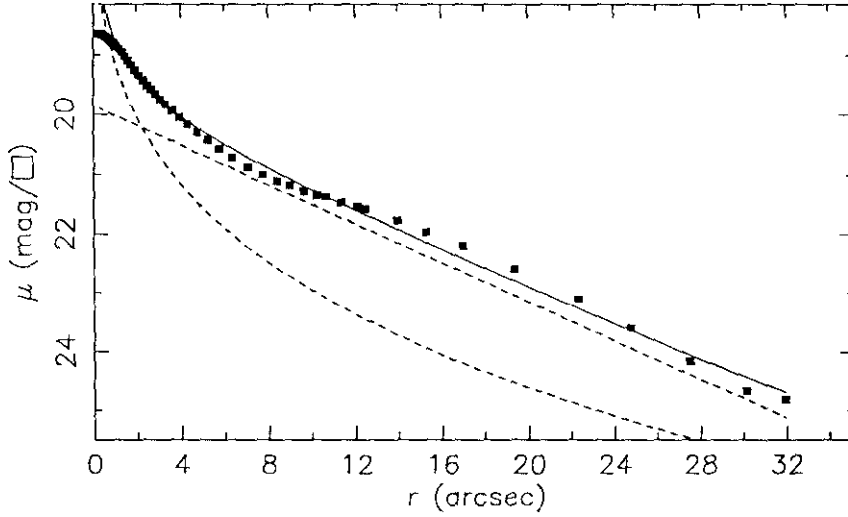
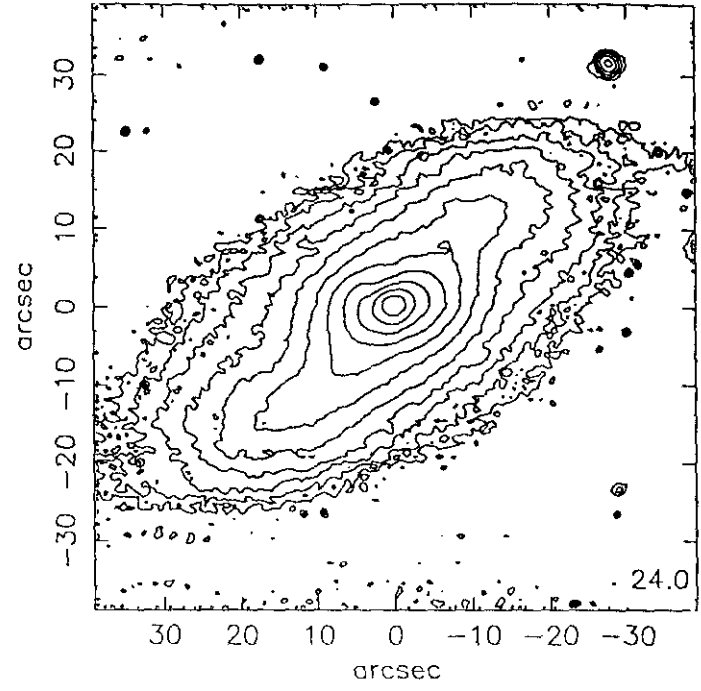
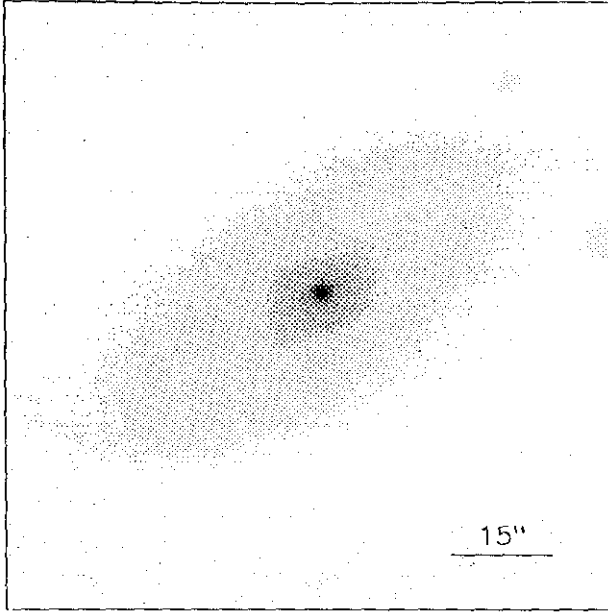
$$r_{24.5} = 13.24 \quad m_{24.5} = 15.36$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.21 \quad Cl = 0.50$$

UCM0155+2507

dic90259

201#20



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	18.63	0.00	-0.00	0.397	114.3	3.60	19.93	0.04	-0.04	0.383	110.9
0.30	18.63	0.00	-0.00	0.400	111.2	3.94	20.05	0.05	-0.05	0.392	109.5
0.33	18.63	0.00	-0.00	0.378	108.5	4.31	20.17	0.06	-0.05	0.397	109.1
0.38	18.64	0.00	-0.00	0.334	105.9	4.76	20.30	0.07	-0.07	0.393	108.2
0.43	18.65	0.00	-0.00	0.295	103.3	5.22	20.43	0.07	-0.07	0.398	107.9
0.49	18.66	0.00	-0.00	0.256	101.5	5.77	20.57	0.08	-0.07	0.390	108.6
0.54	18.67	0.00	-0.00	0.239	99.3	6.38	20.72	0.09	-0.08	0.383	111.3
0.60	18.69	0.00	-0.00	0.215	98.1	7.07	20.87	0.10	-0.09	0.375	114.9
0.68	18.71	0.00	-0.00	0.188	98.4	7.76	21.00	0.10	-0.09	0.378	119.4
0.75	18.73	0.00	-0.00	0.175	99.1	8.41	21.10	0.11	-0.10	0.395	124.3
0.83	18.76	0.00	-0.00	0.163	100.7	9.01	21.18	0.14	-0.13	0.427	128.3
0.91	18.78	0.00	-0.00	0.163	102.2	9.66	21.28	0.16	-0.14	0.455	130.9
1.00	18.81	0.01	-0.01	0.175	102.7	10.21	21.34	0.19	-0.16	0.497	132.7
1.09	18.85	0.01	-0.01	0.182	103.0	10.63	21.37	0.22	-0.18	0.550	132.7
1.20	18.90	0.01	-0.01	0.187	103.0	11.36	21.46	0.22	-0.18	0.575	132.7
1.32	18.95	0.01	-0.01	0.186	103.0	12.12	21.54	0.22	-0.18	0.600	132.7
1.45	19.02	0.01	-0.01	0.184	103.3	12.47	21.57	0.24	-0.20	0.650	132.7
1.60	19.09	0.01	-0.01	0.185	104.5	13.96	21.77	0.21	-0.18	0.638	133.6
1.75	19.16	0.01	-0.01	0.195	106.0	15.27	21.96	0.20	-0.17	0.642	132.6
1.91	19.25	0.02	-0.02	0.200	107.8	16.99	22.20	0.22	-0.18	0.634	131.5
2.09	19.34	0.02	-0.02	0.212	108.8	19.37	22.59	0.27	-0.22	0.606	129.7
2.28	19.43	0.02	-0.02	0.225	110.6	22.34	23.11	0.41	-0.30	0.567	126.0
2.46	19.51	0.02	-0.02	0.256	111.2	24.78	23.60	0.85	-0.47	0.560	123.8
2.65	19.58	0.02	-0.02	0.288	112.1	27.50	24.16	1.90	-0.65	0.552	120.8
2.85	19.67	0.03	-0.03	0.314	112.2	30.13	24.67	1.79	-0.85	0.555	121.5
3.08	19.75	0.03	-0.03	0.342	111.9	31.93	24.81	0.58	-1.03	0.587	124.1
3.32	19.83	0.03	-0.03	0.368	111.4						

$m_r = 13.52 \pm 0.10$

$\phi_{24} = 81.2 \times 35.2 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 22.51 \pm 0.02$ $r_e = 8.12 \pm 0.08$

$\mu_0 = 19.85 \pm 0.01$ $d_L = 6.58 \pm 0.01$

$B/D = 0.47 \pm 0.01$ $\sigma = 0.10$

$r_{24} = 26.72$ $m_{24} = 13.47$

$a_e = 10.40$ $\bar{\mu}_e = 20.51$

$c_{31} = 3.28$ $c_{42} = 3.22$

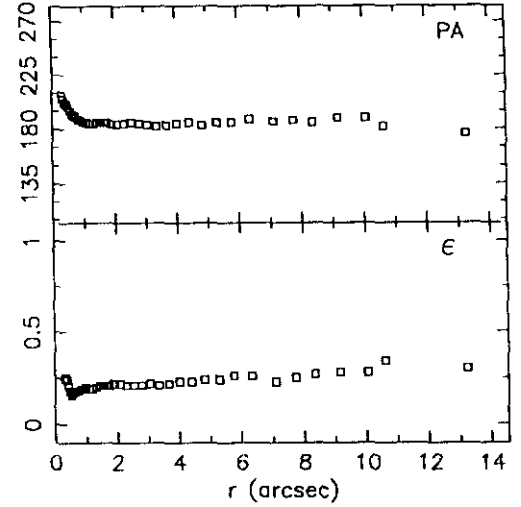
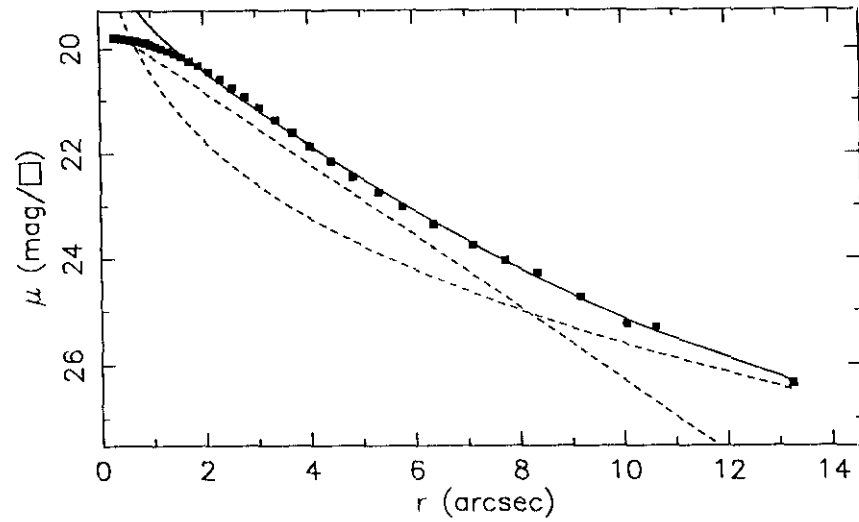
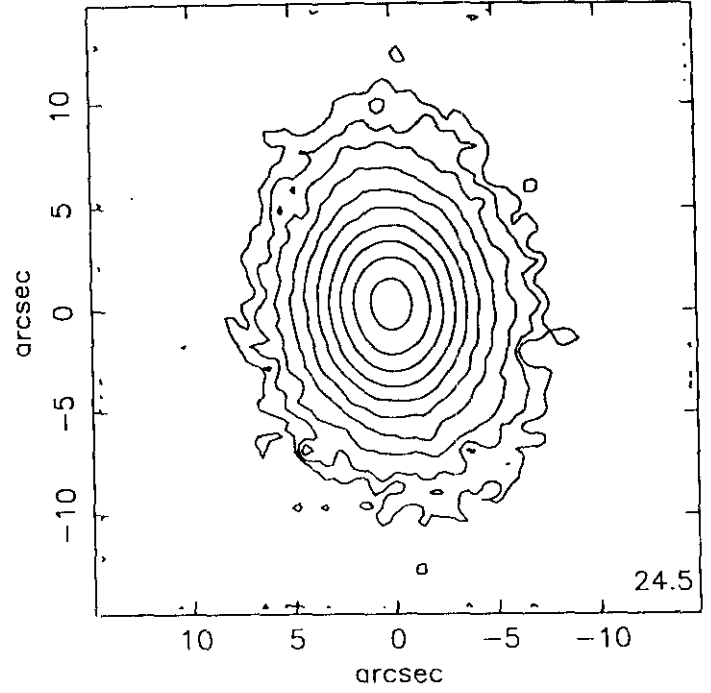
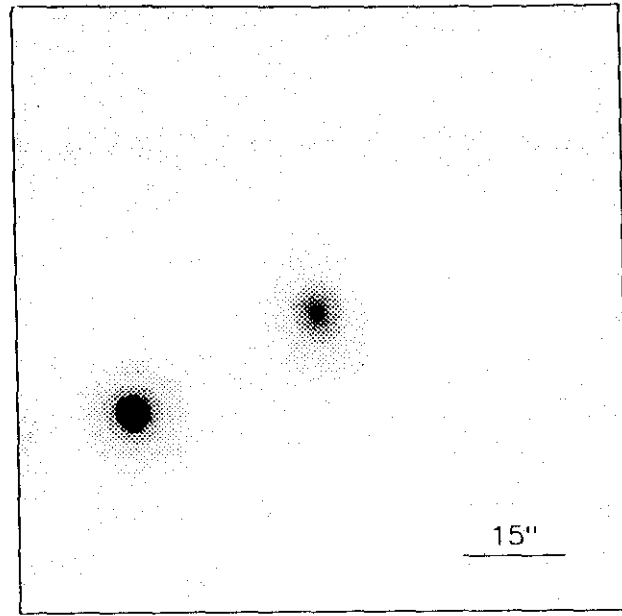
$r_{24.5} = 29.25$ $m_{24.5} = 13.45$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.02$ $CI = 0.45$

UCM0155+2223

206#16

ENE90146



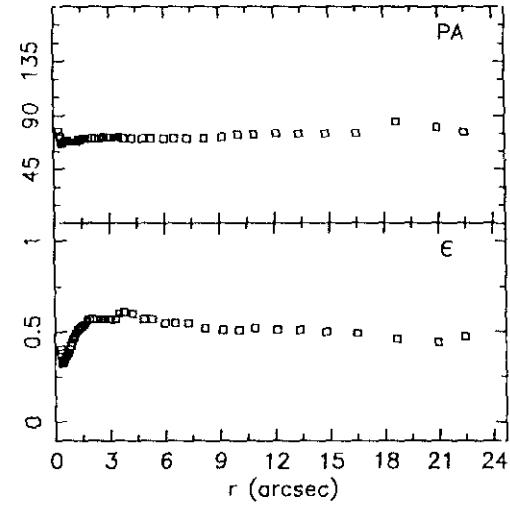
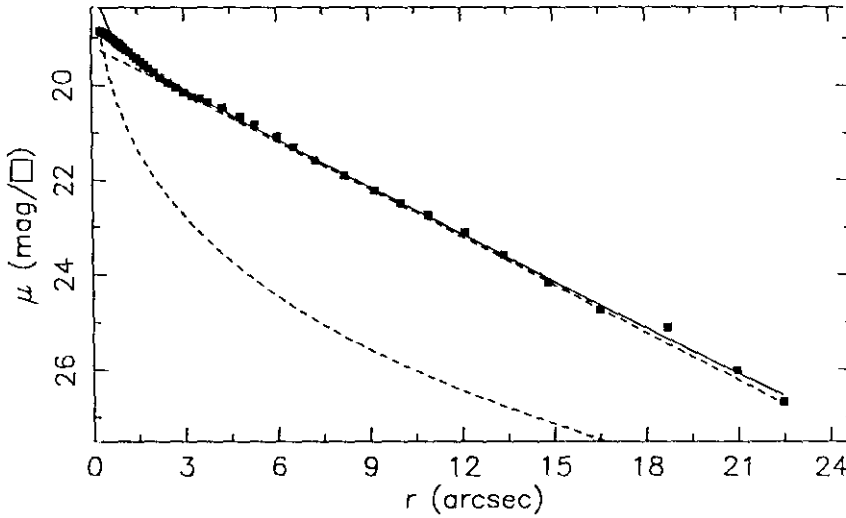
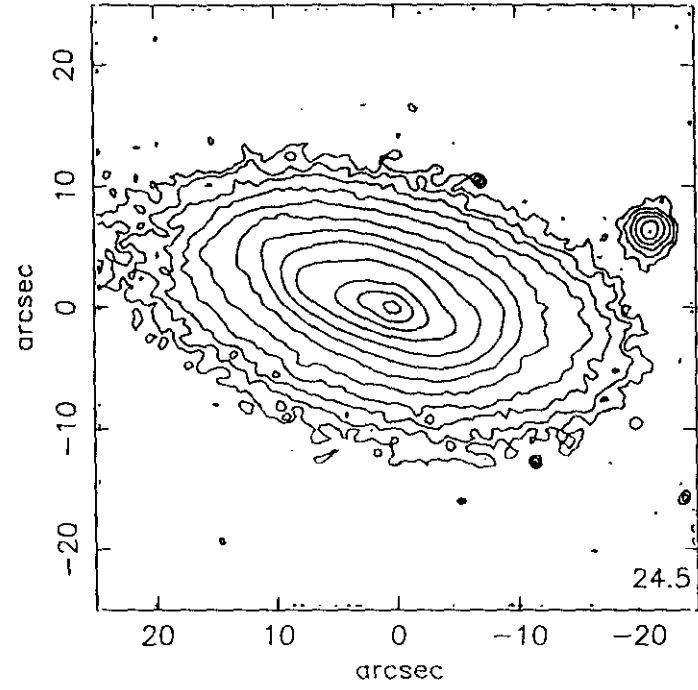
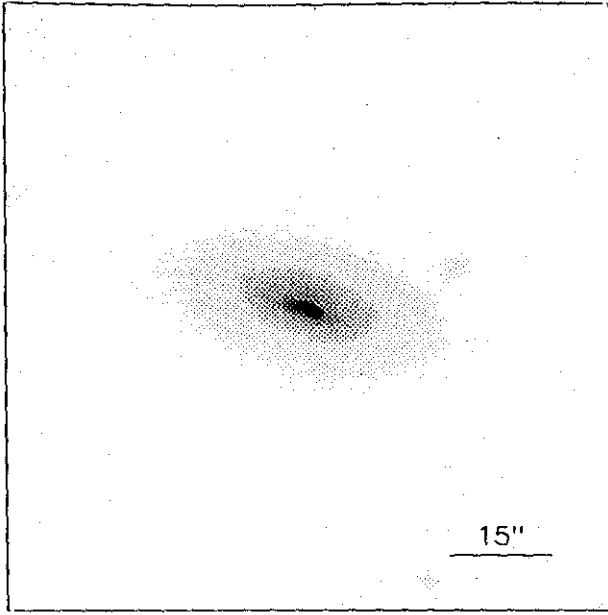
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.30	19.79	0.00	-0.00	0.256	208.8	4.02	21.87	0.05	-0.04	0.232	184.9
0.33	19.80	0.00	-0.00	0.256	205.1	4.41	22.15	0.04	-0.04	0.238	185.0
0.37	19.80	0.00	-0.00	0.244	202.8	4.82	22.44	0.06	-0.06	0.246	183.8
0.41	19.80	0.00	-0.00	0.217	201.6	5.31	22.74	0.11	-0.10	0.245	185.6
0.46	19.81	0.00	-0.00	0.185	200.4	5.77	23.02	0.14	-0.12	0.263	185.6
0.51	19.82	0.00	-0.00	0.167	198.4	6.35	23.35	0.16	-0.14	0.262	188.0
0.56	19.83	0.01	-0.01	0.173	195.1	7.10	23.74	0.31	-0.24	0.238	186.6
0.62	19.84	0.01	-0.01	0.186	192.7	7.73	24.04	0.43	-0.31	0.253	187.8
0.68	19.85	0.01	-0.01	0.188	191.6	8.35	24.28	0.63	-0.40	0.279	185.4
0.74	19.86	0.01	-0.01	0.186	190.2	9.16	24.73	0.85	-0.47	0.283	189.4
0.82	19.88	0.01	-0.01	0.190	188.7	10.05	25.25	1.66	-0.86	0.287	189.9
0.90	19.90	0.01	-0.01	0.196	187.3	10.61	25.30	1.54	-0.88	0.344	182.5
0.98	19.93	0.01	-0.01	0.206	186.6	13.25	26.34	1.04	-1.66	0.300	176.3
1.08	19.96	0.01	-0.01	0.199	185.4						
1.19	20.00	0.01	-0.01	0.198	184.7						
1.31	20.05	0.01	-0.01	0.201	184.9						
1.43	20.10	0.01	-0.01	0.210	185.5						
1.57	20.17	0.01	-0.01	0.217	185.9						
1.72	20.25	0.01	-0.01	0.217	185.3						
1.89	20.34	0.01	-0.01	0.221	184.4						
2.08	20.46	0.01	-0.01	0.223	184.0						
2.30	20.60	0.02	-0.02	0.215	184.3						
2.53	20.77	0.02	-0.02	0.211	185.3						
2.78	20.94	0.02	-0.02	0.215	184.7						
3.05	21.14	0.02	-0.02	0.220	183.6						
3.35	21.37	0.03	-0.03	0.218	182.9						
3.67	21.61	0.03	-0.03	0.226	183.1						

$m_r = 16.05 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 17.8 \times 13.2 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 22.32 \pm 0.29$	$r_e = 2.64 \pm 0.25$
$\mu_o = 19.48 \pm 0.04$	$d_L = 1.60 \pm 0.01$
$B/D = 0.72 \pm 0.08$	$\sigma = 0.05$
$r_{24} = 7.65$	$m_{24} = 16.18$
$a_e = 2.84$	$\bar{\mu}_e = 20.34$
$c_{31} = 2.75$	$c_{42} = 2.76$
$r_{24.5} = 8.75$	$m_{24.5} = 16.14$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.09$	$CI = 0.49$

UCM0156+2410

ENE90111

201#24



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	18.86	0.00	-0.00	0.403	77.9	3.01	20.15	0.06	-0.06	0.570	72.8
0.30	18.86	0.00	-0.00	0.381	73.9	3.28	20.23	0.06	-0.06	0.578	72.8
0.34	18.87	0.01	-0.01	0.344	71.2	3.51	20.28	0.07	-0.06	0.600	72.8
0.38	18.89	0.01	-0.01	0.331	67.7	3.78	20.34	0.07	-0.07	0.617	71.8
0.42	18.90	0.01	-0.01	0.325	66.4	4.25	20.47	0.07	-0.07	0.600	71.7
0.46	18.91	0.00	-0.00	0.333	67.3	4.82	20.66	0.08	-0.08	0.575	71.7
0.50	18.93	0.00	-0.00	0.345	68.3	5.30	20.82	0.09	-0.08	0.575	71.7
0.55	18.95	0.01	-0.01	0.357	68.9	6.00	21.08	0.07	-0.07	0.550	71.7
0.60	18.98	0.01	-0.01	0.364	69.5	6.56	21.29	0.07	-0.07	0.555	71.1
0.65	19.00	0.01	-0.01	0.374	69.5	7.26	21.57	0.10	-0.09	0.550	71.1
0.71	19.03	0.01	-0.01	0.388	69.4	8.20	21.90	0.16	-0.14	0.525	71.1
0.77	19.06	0.01	-0.01	0.400	68.7	9.16	22.22	0.16	-0.14	0.510	72.5
0.84	19.10	0.01	-0.01	0.420	68.4	10.04	22.49	0.17	-0.15	0.514	74.0
0.90	19.13	0.01	-0.01	0.441	68.3	10.92	22.75	0.20	-0.17	0.525	74.0
0.98	19.17	0.02	-0.02	0.460	68.4	12.12	23.13	0.25	-0.21	0.516	75.7
1.06	19.21	0.02	-0.02	0.479	68.6	13.38	23.59	0.49	-0.34	0.513	75.7
1.14	19.26	0.02	-0.02	0.496	68.9	14.82	24.17	0.73	-0.43	0.506	75.5
1.24	19.31	0.03	-0.03	0.513	68.9	16.50	24.74	1.80	-0.64	0.494	75.5
1.34	19.37	0.03	-0.03	0.526	70.0	18.70	25.10	0.51	-1.05	0.463	85.0
1.46	19.43	0.04	-0.04	0.538	70.0	20.97	26.02	0.63	-1.45	0.441	80.2
1.58	19.50	0.04	-0.04	0.549	71.4	22.47	26.69	1.53	-1.96	0.470	76.4
1.71	19.57	0.05	-0.05	0.563	71.4						
1.86	19.64	0.05	-0.05	0.575	71.4						
2.04	19.73	0.05	-0.05	0.576	71.6						
2.24	19.83	0.05	-0.05	0.578	71.3						
2.47	19.94	0.05	-0.04	0.577	71.5						
2.73	20.05	0.05	-0.05	0.573	72.3						

$$m_r = 14.55 \pm 0.02$$

$$\Phi_{24} = 40.7 \times 20.4 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.24 \pm 0.02 \quad r_e = 2.35 \pm 0.03$$

$$\mu_o = 19.16 \pm 0.01 \quad d_L = 3.23 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.11 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.06$$

$$r_{24} = 14.40 \quad m_{24} = 14.59$$

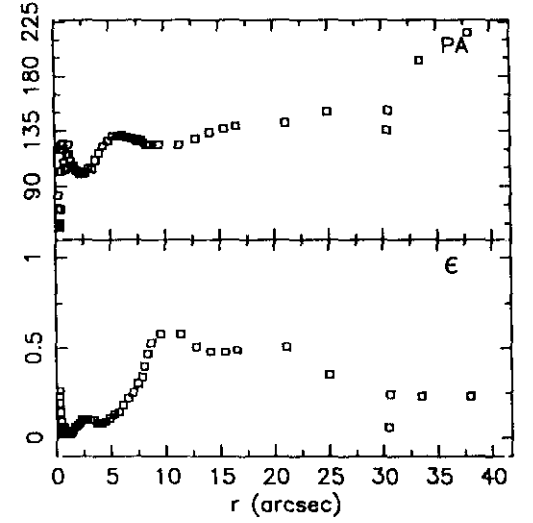
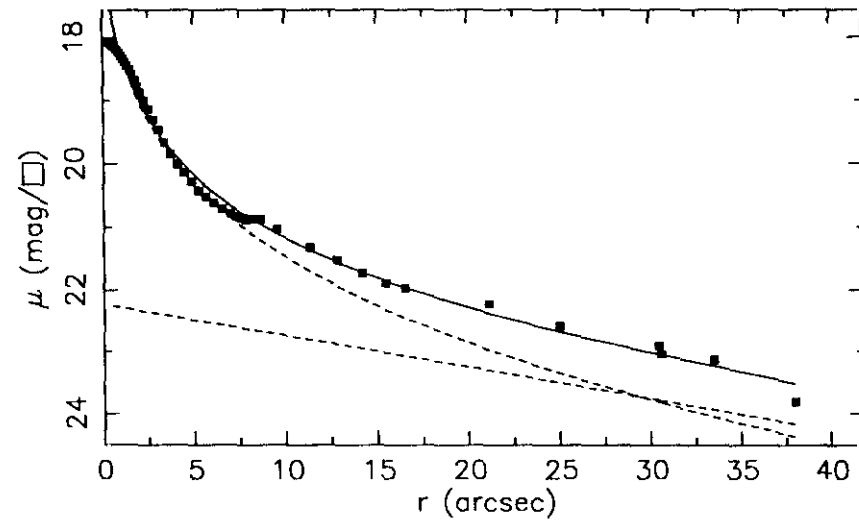
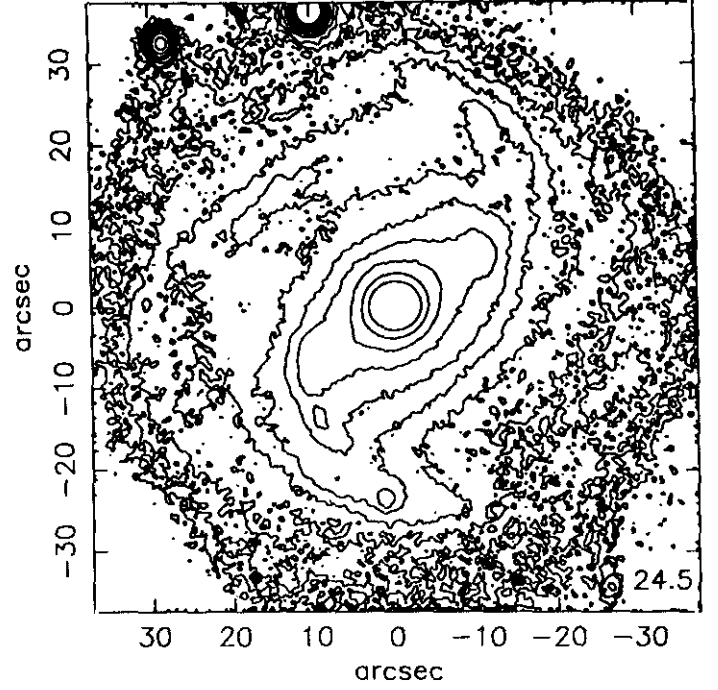
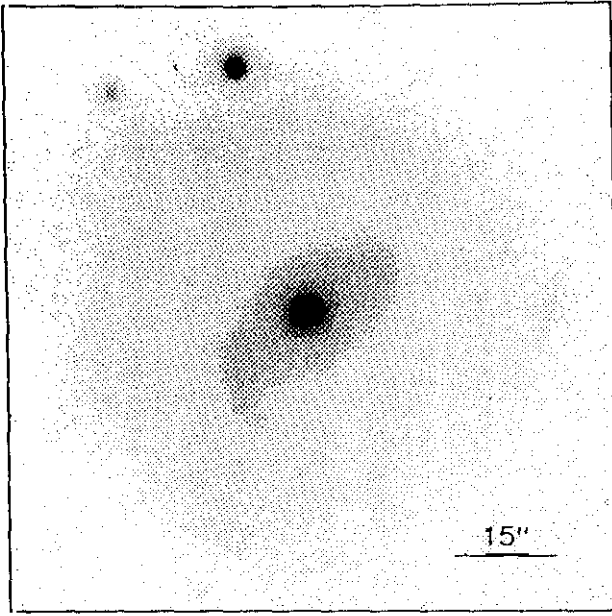
$$\sigma_e = 5.16 \quad \bar{\mu}_e = 20.09$$

$$c_{31} = 2.92 \quad c_{42} = 2.95$$

$$r_{24.5} = 15.79 \quad m_{24.5} = 14.57$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.81 \quad Cl = 0.46$$

ENE92202



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.23	18.05	0.00	-0.00	0.269	83.0	3.38	19.67	0.02	-0.02	0.088	111.1
0.26	18.06	0.01	-0.01	0.230	72.0	3.72	19.85	0.02	-0.02	0.087	117.3
0.29	18.06	0.01	-0.01	0.191	59.0	4.07	20.01	0.02	-0.02	0.099	123.9
0.33	18.07	0.01	-0.01	0.148	57.2	4.42	20.14	0.03	-0.03	0.119	127.8
0.38	18.08	0.01	-0.01	0.096	60.7	4.82	20.28	0.03	-0.03	0.135	131.6
0.42	18.09	0.00	-0.00	0.046	72.5	5.26	20.42	0.04	-0.04	0.148	131.6
0.47	18.10	0.00	-0.00	0.036	102.5	5.65	20.51	0.05	-0.05	0.187	132.8
0.51	18.11	0.00	-0.00	0.051	120.8	6.09	20.61	0.05	-0.05	0.220	130.9
0.56	18.13	0.01	-0.01	0.064	124.8	6.54	20.71	0.06	-0.06	0.256	129.2
0.62	18.14	0.01	-0.01	0.062	125.1	6.97	20.78	0.07	-0.06	0.303	127.4
0.69	18.16	0.01	-0.01	0.043	120.6	7.41	20.84	0.09	-0.08	0.348	128.1
0.76	18.19	0.01	-0.01	0.034	109.8	7.82	20.88	0.10	-0.09	0.400	126.0
0.84	18.22	0.01	-0.01	0.027	103.6	8.02	20.86	0.14	-0.13	0.479	124.3
0.92	18.25	0.01	-0.01	0.027	105.9	8.37	20.87	0.16	-0.14	0.531	124.3
1.01	18.29	0.01	-0.01	0.025	116.1	8.63	20.87	0.18	-0.16	0.587	124.3
1.11	18.34	0.01	-0.01	0.027	124.0	9.50	21.03	0.18	-0.15	0.587	124.3
1.22	18.39	0.01	-0.01	0.035	116.4	11.35	21.32	0.16	-0.14	0.513	129.7
1.33	18.45	0.01	-0.01	0.049	110.7	12.81	21.53	0.22	-0.18	0.487	134.7
1.45	18.51	0.01	-0.01	0.064	106.7	14.16	21.73	0.22	-0.18	0.482	137.3
1.59	18.59	0.01	-0.01	0.068	107.3	15.46	21.90	0.21	-0.18	0.490	139.4
1.75	18.68	0.01	-0.01	0.072	103.0	16.55	21.98	0.24	-0.19	0.517	142.3
1.91	18.77	0.01	-0.01	0.087	102.0	21.12	22.22	0.39	-0.28	0.350	151.9
2.08	18.87	0.01	-0.01	0.102	100.8	24.98	22.58	0.49	-0.34	0.248	152.5
2.28	19.00	0.01	-0.01	0.108	100.9	30.59	23.05	0.54	-0.36	0.069	136.0
2.51	19.14	0.01	-0.01	0.107	101.4	30.44	22.91	1.29	-0.91	0.238	193.1
2.77	19.30	0.02	-0.02	0.104	104.0	33.49	23.14	1.25	-0.91	0.238	216.1
3.05	19.47	0.02	-0.01	0.100	104.5						

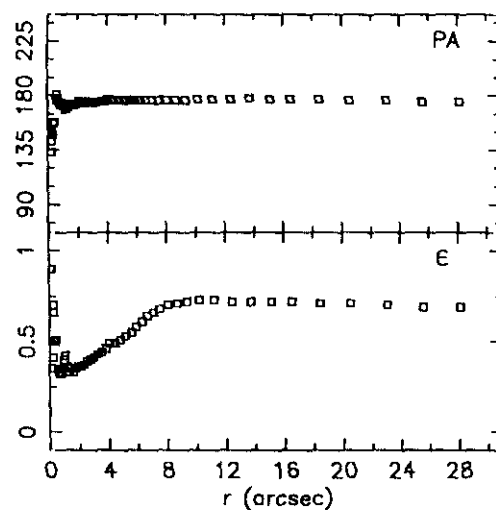
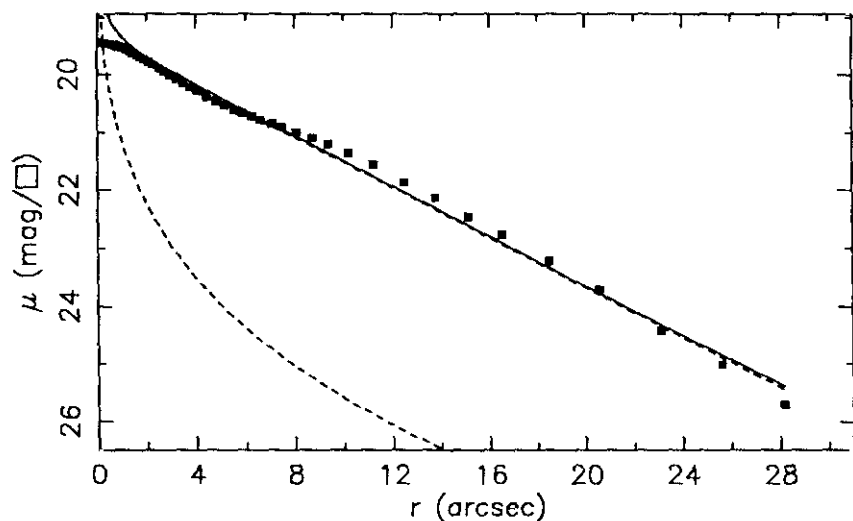
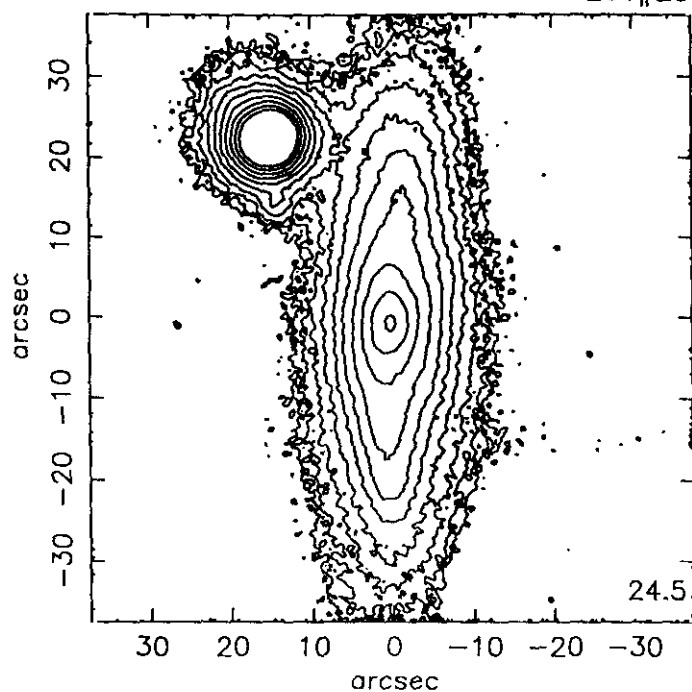
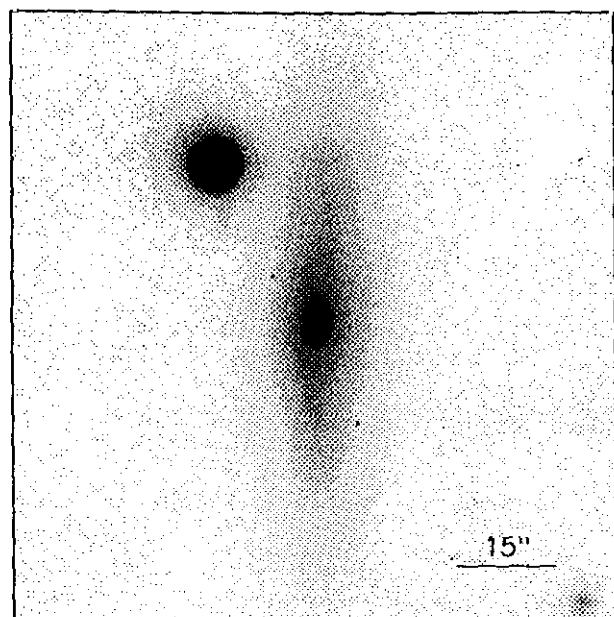
$m_r = 12.81 \pm 0.02$
 $\phi_{24} = 89.0 \times 69.3 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 22.49 \pm 0.05$ $r_e = 16.84 \pm 0.80$
 $\mu_0 = 22.23 \pm 0.09$ $d_L = 21.24 \pm 0.44$
 $B/D = 1.80 \pm 0.15$ $\sigma = 0.11$

$r_{24} = 39.28$	$m_{24} = 12.92$
$a_e = 14.64$	$\bar{\mu}_e = 20.72$
$c_{31} = 3.91$	$c_{42} = 3.78$

$r_{24.5} = 42.64$
 $\bar{\mu}_{24.5} = 22.29$

$m_{24.5} = 12.90$
 $CI = 0.46$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.10	19.44	0.00	-0.00	0.900	150.5	3.23	20.07	0.03	-0.03	0.432	174.9
0.13	19.44	0.00	-0.00	0.900	150.5	3.51	20.15	0.04	-0.03	0.446	175.9
0.22	19.44	0.00	-0.00	0.350	133.0	3.80	20.22	0.03	-0.03	0.463	175.9
0.23	19.44	0.00	-0.00	0.419	142.0	4.07	20.28	0.08	-0.07	0.491	177.4
0.26	19.44	0.00	-0.00	0.700	150.5	4.45	20.38	0.05	-0.04	0.495	176.6
0.31	19.45	0.00	-0.00	0.663	148.7	4.82	20.46	0.05	-0.05	0.513	176.6
0.41	19.46	0.01	-0.01	0.500	157.1	5.16	20.53	0.05	-0.05	0.538	176.6
0.44	19.46	0.01	-0.01	0.516	158.9	5.56	20.61	0.06	-0.05	0.556	176.6
0.56	19.47	0.01	-0.01	0.350	176.3	5.90	20.66	0.08	-0.08	0.587	176.6
0.63	19.47	0.01	-0.01	0.323	181.9	6.29	20.72	0.09	-0.08	0.613	176.6
0.70	19.48	0.01	-0.01	0.327	178.4	6.63	20.77	0.10	-0.09	0.644	176.6
0.76	19.49	0.01	-0.01	0.334	174.2	7.10	20.84	0.11	-0.10	0.663	176.6
0.83	19.50	0.01	-0.01	0.339	172.5	7.51	20.90	0.12	-0.10	0.688	176.6
0.90	19.51	0.01	-0.01	0.359	174.2	8.10	20.99	0.12	-0.11	0.700	176.6
0.96	19.52	0.01	-0.01	0.400	174.5	8.72	21.09	0.14	-0.12	0.713	176.6
1.04	19.53	0.01	-0.01	0.425	172.5	9.38	21.20	0.15	-0.13	0.725	176.6
1.19	19.56	0.01	-0.01	0.369	168.5	10.21	21.35	0.18	-0.15	0.731	177.3
1.34	19.59	0.01	-0.01	0.337	170.3	11.23	21.55	0.19	-0.16	0.731	177.6
1.46	19.62	0.01	-0.01	0.350	172.9	12.49	21.86	0.25	-0.20	0.725	177.6
1.64	19.66	0.01	-0.01	0.330	173.5	13.76	22.13	0.85	-0.47	0.724	178.0
1.77	19.69	0.02	-0.02	0.350	172.4	15.15	22.46	0.55	-0.36	0.724	177.4
1.92	19.73	0.01	-0.01	0.367	173.7	16.53	22.76	0.52	-0.35	0.728	177.2
2.12	19.78	0.02	-0.02	0.363	175.2	18.49	23.22	0.72	-0.43	0.719	177.2
2.31	19.83	0.02	-0.02	0.378	174.8	20.56	23.71	1.10	-0.54	0.713	178.5
2.51	19.89	0.02	-0.02	0.393	174.5	23.11	24.42	2.63	-0.80	0.700	176.5
2.74	19.95	0.02	-0.02	0.400	175.0	25.62	25.02	0.20	-1.13	0.695	175.4
2.97	20.01	0.02	-0.02	0.418	175.1	28.18	25.70	0.88	-1.57	0.695	175.4

$m_r = 13.65 \pm 0.02$
 $\phi_{24} = 79.3 \times 23.5 \text{ arcsec}$

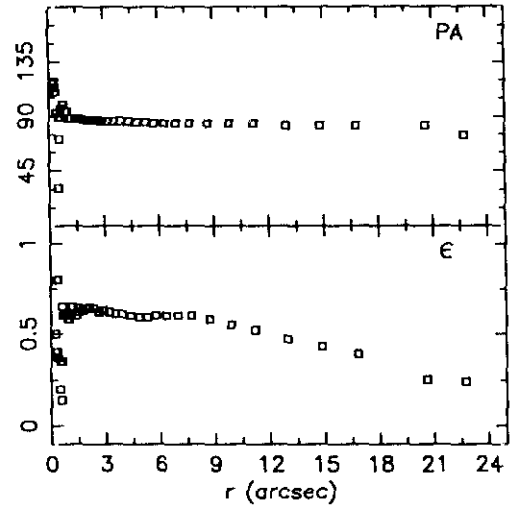
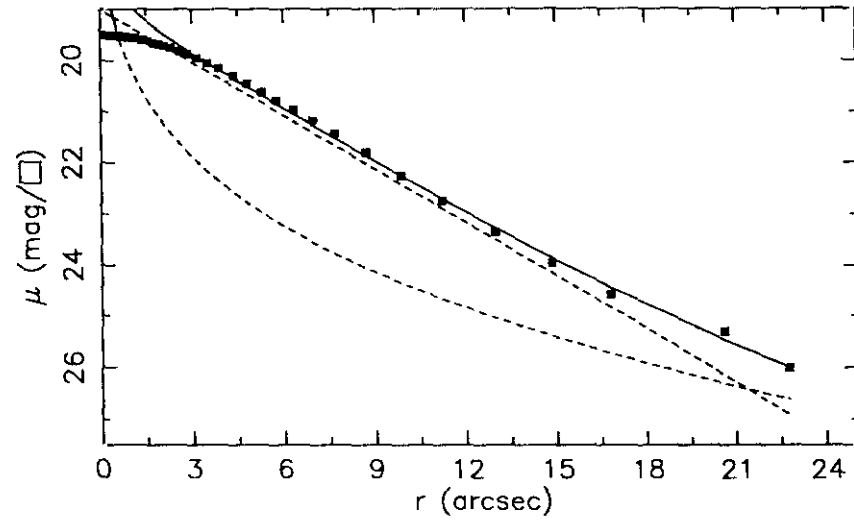
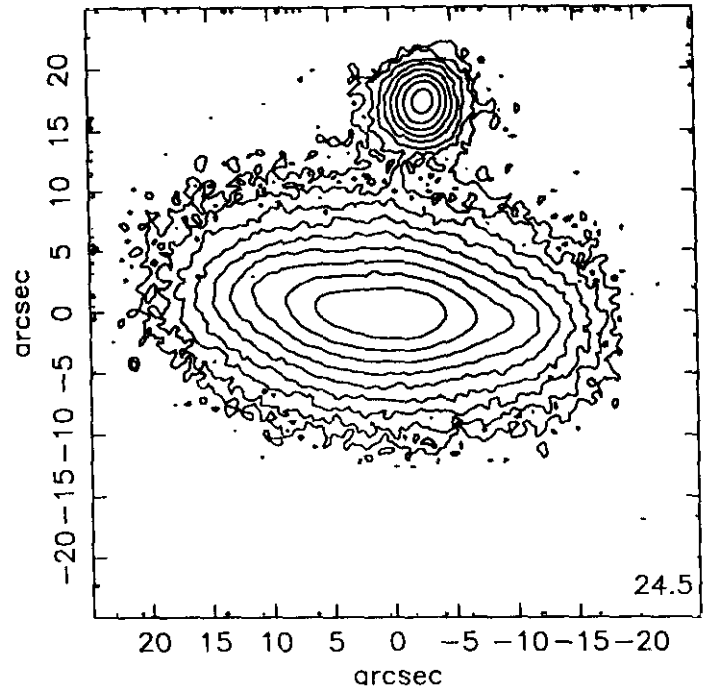
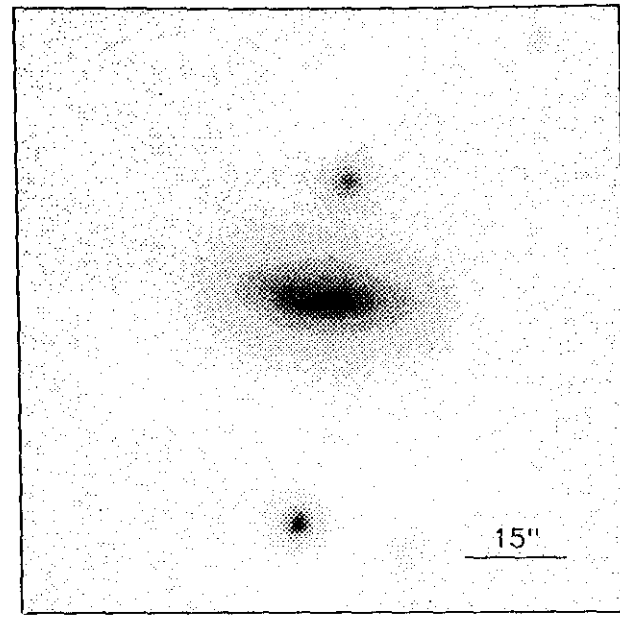
$\mu_e = 23.75 \pm 0.10$ $r_e = 4.50 \pm 0.11$
 $\mu_o = 19.35 \pm 0.01$ $d_L = 5.01 \pm 0.01$
 $B/D = 0.05 \pm 0.01$ $\sigma = 0.10$

$r_{24} = 21.60$	$m_{24} = 13.85$
$a_e = 8.66$	$\bar{\mu}_e = 20.48$
$c_{31} = 2.65$	$c_{42} = 2.68$

$r_{24.5} = 23.44$
 $\bar{\mu}_{24.5} = 21.92$

$m_{24.5} = 13.83$
 $Cl = 0.40$

ENE92107



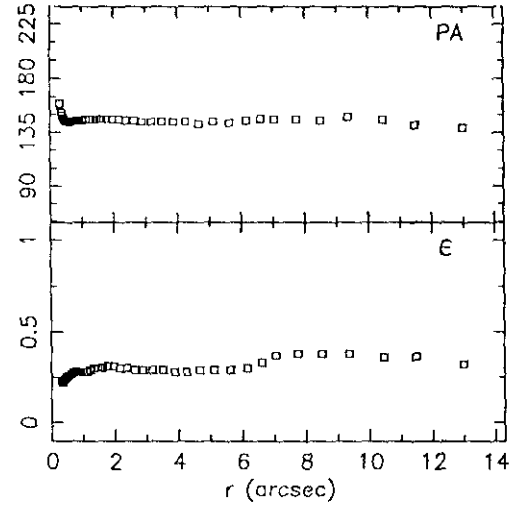
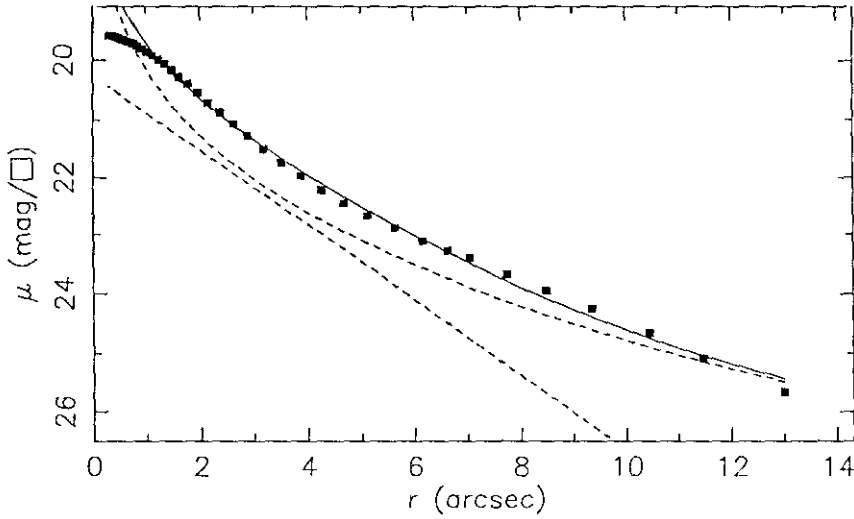
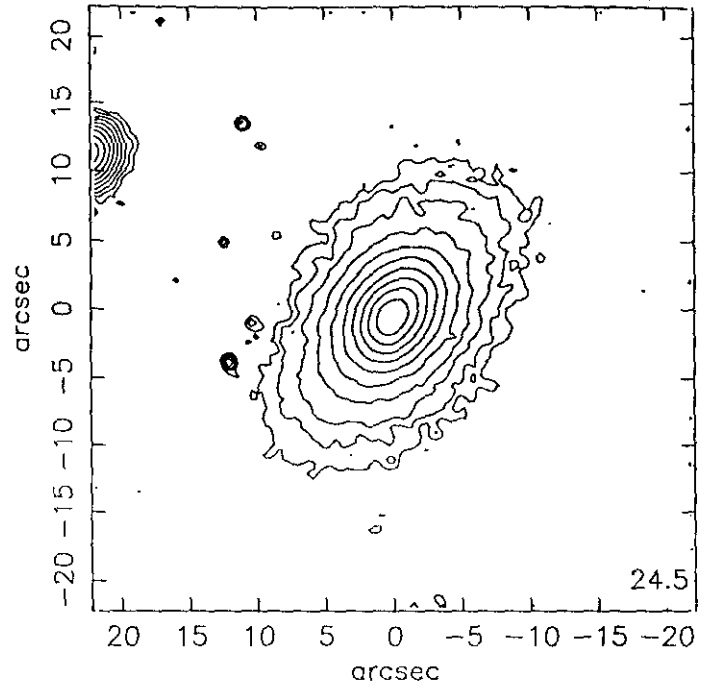
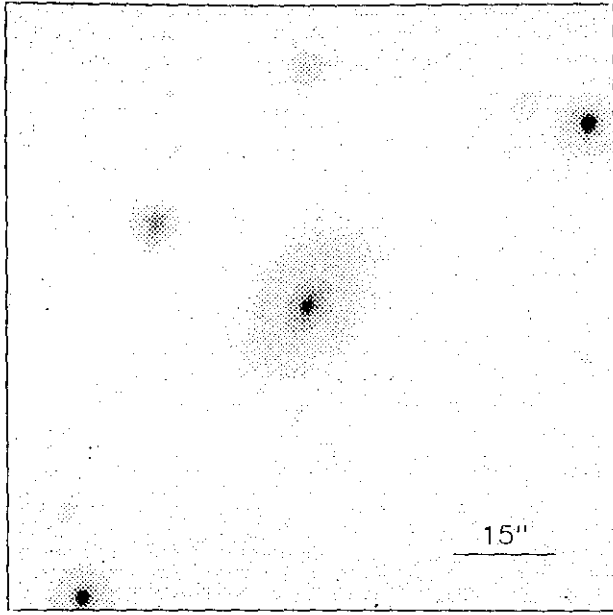
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.21	19.50	0.00	-0.00	0.400	119.4	2.09	19.71	0.02	-0.02	0.650	87.9
0.23	19.51	0.00	-0.00	0.400	119.4	2.31	19.75	0.02	-0.02	0.649	87.2
0.25	19.51	0.00	-0.00	0.400	119.4	2.62	19.82	0.03	-0.03	0.625	87.2
0.25	19.51	0.00	-0.00	0.500	118.7	2.86	19.87	0.04	-0.04	0.632	86.7
0.31	19.51	0.00	-0.00	0.400	114.5	3.17	19.95	0.04	-0.04	0.625	86.7
0.34	19.51	0.00	-0.00	0.375	110.7	3.52	20.05	0.04	-0.04	0.619	86.7
0.38	19.52	0.00	-0.00	0.375	110.7	3.89	20.16	0.05	-0.05	0.615	86.3
0.47	19.52	0.01	-0.01	0.200	31.1	4.36	20.31	0.05	-0.05	0.600	86.3
0.54	19.52	0.01	-0.01	0.141	71.6	4.81	20.46	0.05	-0.05	0.599	85.7
0.51	19.52	0.01	-0.01	0.350	89.5	5.29	20.63	0.06	-0.06	0.599	85.4
0.56	19.52	0.01	-0.01	0.350	89.5	5.76	20.79	0.10	-0.09	0.607	84.7
0.34	19.51	0.01	-0.01	0.800	93.5	6.33	20.97	0.11	-0.10	0.607	84.3
0.38	19.51	0.01	-0.01	0.800	93.5	6.96	21.18	0.13	-0.12	0.607	84.3
0.59	19.52	0.01	-0.01	0.600	93.5	7.70	21.44	0.16	-0.14	0.603	84.0
0.61	19.52	0.01	-0.01	0.650	96.4	8.70	21.80	0.18	-0.15	0.581	84.0
0.71	19.53	0.01	-0.01	0.600	99.1	9.88	22.25	0.21	-0.17	0.553	84.0
0.78	19.53	0.01	-0.01	0.600	99.1	11.21	22.74	0.29	-0.23	0.525	84.0
0.88	19.54	0.01	-0.01	0.581	94.8	12.96	23.36	0.55	-0.36	0.475	82.9
0.97	19.55	0.01	-0.01	0.581	94.8	14.84	23.97	1.18	-0.55	0.431	82.4
1.03	19.55	0.01	-0.01	0.808	88.4	16.81	24.59	2.10	-0.83	0.397	82.4
1.07	19.56	0.02	-0.02	0.650	88.4	20.62	25.32	0.24	-1.28	0.250	82.4
1.18	19.57	0.02	-0.02	0.650	88.4	22.76	26.02	1.32	-1.82	0.245	74.4
1.39	19.60	0.02	-0.02	0.600	88.4						
1.48	19.61	0.02	-0.02	0.625	88.4						
1.58	19.62	0.02	-0.02	0.647	88.4						
1.76	19.66	0.02	-0.02	0.638	88.4						
1.92	19.68	0.02	-0.02	0.644	87.9						

$m_r = 14.39 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 38.0 \times 23.5 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 23.04 \pm 0.18$	$r_e = 5.47 \pm 0.27$
$\mu_0 = 19.00 \pm 0.01$	$d_L = 3.12 \pm 0.02$
$B/D = 0.27 \pm 0.02$	$\sigma = 0.05$
$r_{24} = 14.94$	$m_{24} = 14.44$
$a_e = 5.47$	$\bar{\mu}_e = 20.07$
$c_{31} = 2.61$	$c_{42} = 2.61$
$r_{24.5} = 16.52$	$m_{24.5} = 14.42$
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.76$	$CI = 0.47$

UCM0158+2354

dic90258

206#20



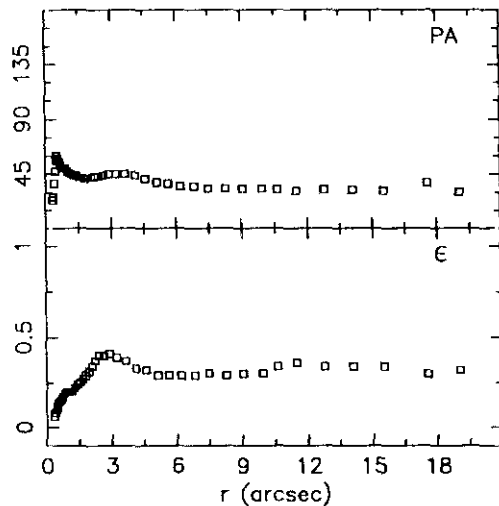
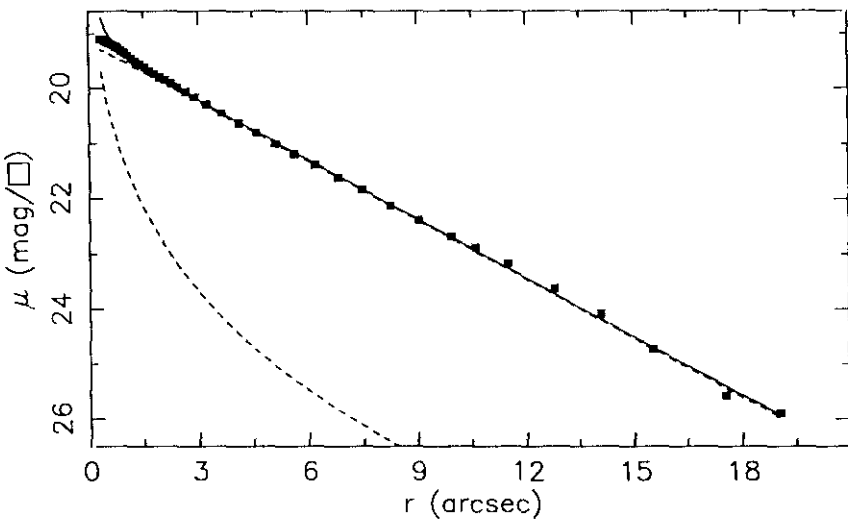
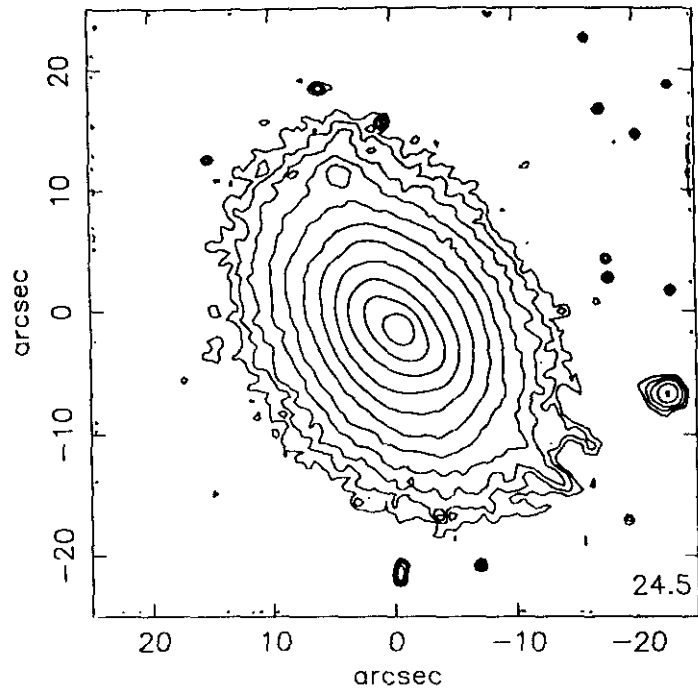
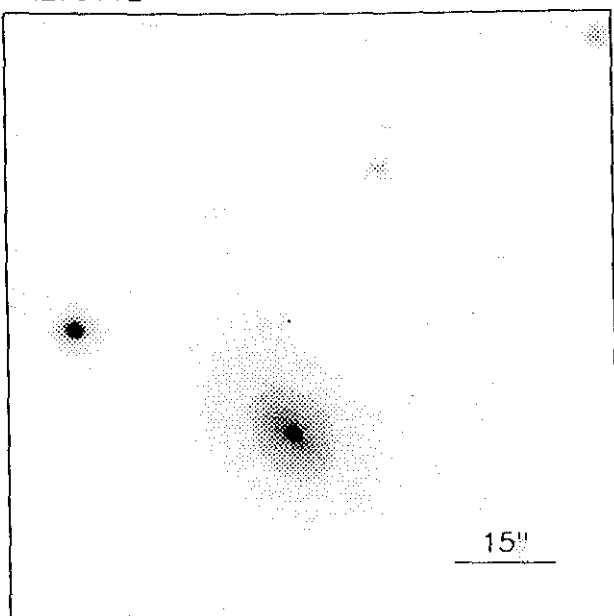
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.31	19.58	0.00	-0.00	0.238	159.4	3.88	21.98	0.04	-0.04	0.284	144.0
0.34	19.58	0.00	-0.00	0.229	152.8	4.26	22.23	0.05	-0.05	0.288	144.4
0.37	19.59	0.00	-0.00	0.233	149.6	4.68	22.45	0.06	-0.05	0.290	142.2
0.41	19.60	0.00	-0.00	0.242	147.1	5.12	22.67	0.09	-0.08	0.297	144.8
0.44	19.61	0.01	-0.01	0.250	145.4	5.64	22.89	0.13	-0.12	0.296	143.5
0.49	19.62	0.01	-0.01	0.255	144.7	6.16	23.12	0.11	-0.10	0.306	145.3
0.53	19.64	0.01	-0.01	0.261	144.5	6.62	23.28	0.15	-0.13	0.336	146.3
0.58	19.65	0.01	-0.01	0.268	144.2	7.05	23.40	0.16	-0.14	0.379	146.6
0.64	19.67	0.01	-0.01	0.276	143.7	7.74	23.67	0.21	-0.17	0.381	146.2
0.70	19.69	0.01	-0.01	0.286	145.1	8.49	23.94	0.30	-0.23	0.385	145.6
0.77	19.72	0.01	-0.01	0.287	144.8	9.36	24.25	0.61	-0.39	0.382	148.1
0.84	19.76	0.01	-0.01	0.286	144.6	10.45	24.66	1.22	-0.56	0.362	146.4
0.93	19.81	0.01	-0.01	0.286	145.4	11.47	25.09	3.20	-0.78	0.366	141.8
1.02	19.86	0.01	-0.01	0.287	145.7	13.01	25.67	0.15	-1.25	0.325	139.8
1.12	19.92	0.01	-0.01	0.289	146.2						
1.23	19.99	0.01	-0.01	0.294	146.4						
1.35	20.07	0.01	-0.01	0.300	146.4						
1.48	20.17	0.01	-0.01	0.303	146.2						
1.62	20.28	0.02	-0.02	0.305	146.5						
1.78	20.39	0.02	-0.02	0.311	146.5						
1.96	20.54	0.02	-0.02	0.310	146.2						
2.16	20.71	0.02	-0.02	0.302	146.1						
2.38	20.88	0.03	-0.03	0.302	145.6						
2.63	21.07	0.03	-0.03	0.298	145.5						
2.89	21.28	0.03	-0.03	0.298	144.7						
3.18	21.51	0.03	-0.03	0.295	144.8						
3.51	21.74	0.04	-0.04	0.291	144.7						

$m_r = 16.07 \pm 0.10$					
$\phi_{24} = 21.8 \times 13.7 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 22.51 \pm 0.10$			$r_e = 3.80 \pm 0.13$		
$\mu_o = 20.25 \pm 0.05$			$d_L = 1.69 \pm 0.01$		
$B/D = 2.30 \pm 0.14$			$\sigma = 0.07$		
$r_{24} = 8.66$			$m_{24} = 16.20$		
$a_e = 3.08$			$\bar{\mu}_e = 20.52$		
$c_{31} = 3.43$			$c_{42} = 3.30$		
$r_{24.5} = 10.02$			$m_{24.5} = 16.15$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.40$			$CI = 0.54$		

UCM0159+2327

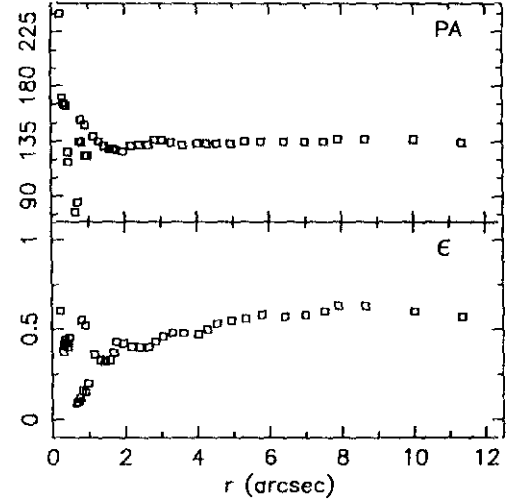
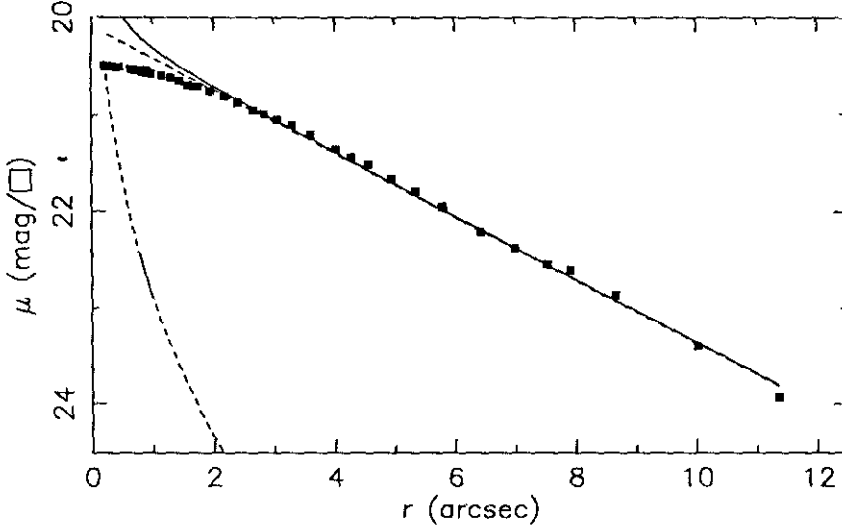
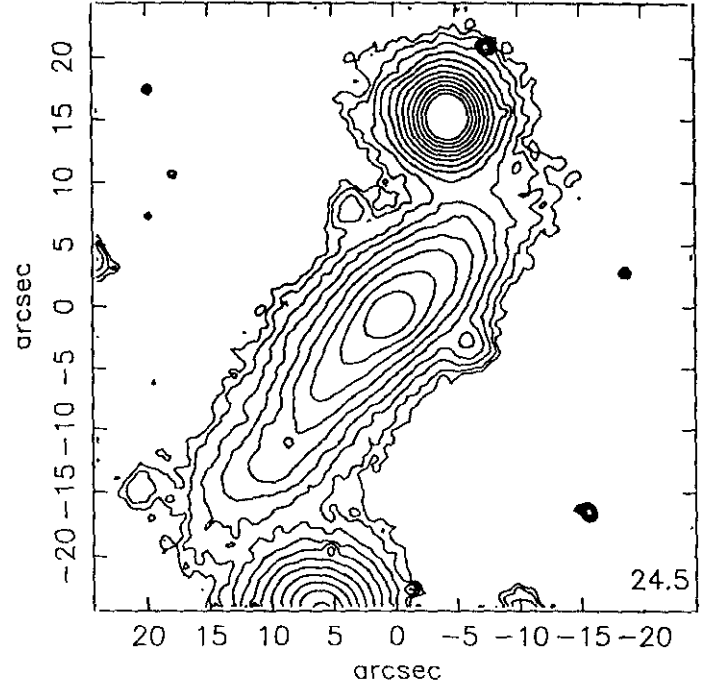
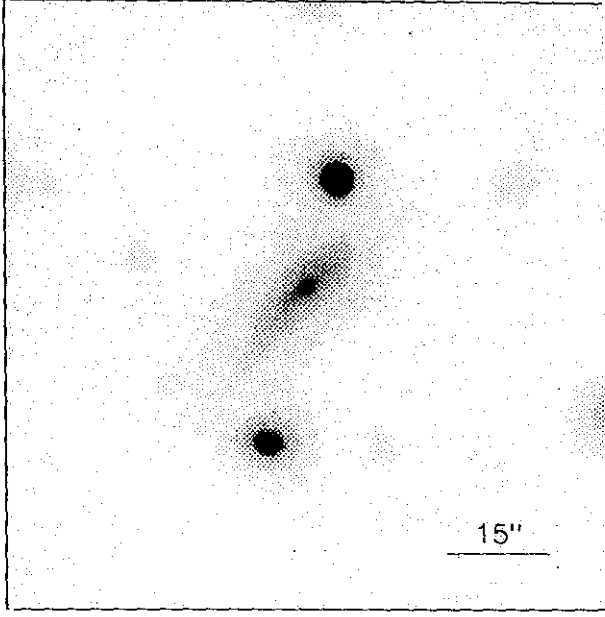
206#19

ENE90112



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.34	19.10	0.00	-0.00	0.062	23.9	3.64	20.45	0.03	-0.03	0.371	45.8
0.37	19.11	0.00	-0.00	0.084	26.5	4.11	20.63	0.04	-0.04	0.337	44.1
0.40	19.12	0.00	-0.00	0.088	37.0	4.58	20.80	0.04	-0.03	0.321	41.3
0.44	19.13	0.00	-0.00	0.100	47.7	5.11	21.00	0.05	-0.05	0.299	38.9
0.48	19.14	0.00	-0.00	0.119	56.2	5.63	21.19	0.04	-0.04	0.297	37.2
0.52	19.16	0.00	-0.00	0.136	60.2	6.19	21.39	0.04	-0.04	0.298	35.3
0.57	19.17	0.00	-0.00	0.147	58.0	6.81	21.62	0.07	-0.07	0.298	35.0
0.63	19.19	0.01	-0.01	0.156	55.4	7.46	21.84	0.08	-0.08	0.305	33.9
0.69	19.22	0.01	-0.01	0.166	52.6	8.26	22.13	0.09	-0.09	0.295	33.7
0.75	19.24	0.01	-0.01	0.178	50.5	9.03	22.39	0.10	-0.09	0.303	33.5
0.82	19.27	0.01	-0.01	0.190	50.1	9.92	22.69	0.20	-0.17	0.306	33.3
0.89	19.31	0.01	-0.01	0.200	50.1	10.61	22.88	0.25	-0.20	0.343	32.6
0.98	19.35	0.01	-0.01	0.201	47.9	11.50	23.17	0.34	-0.26	0.363	31.9
1.08	19.40	0.01	-0.01	0.203	46.7	12.78	23.63	0.44	-0.31	0.349	32.6
1.18	19.45	0.01	-0.01	0.209	45.7	14.09	24.08	0.86	-0.47	0.346	32.6
1.29	19.51	0.01	-0.01	0.222	44.8	15.53	24.73	6.12	-0.75	0.344	31.3
1.40	19.56	0.02	-0.02	0.241	44.2	17.56	25.58	0.15	-1.15	0.306	38.6
1.53	19.62	0.02	-0.02	0.256	42.4	19.05	25.90	0.70	-1.48	0.325	30.2
1.66	19.68	0.02	-0.02	0.272	42.0						
1.80	19.74	0.02	-0.02	0.294	41.9						
1.94	19.80	0.02	-0.02	0.318	42.4						
2.09	19.85	0.02	-0.02	0.348	42.9						
2.24	19.91	0.02	-0.02	0.379	43.1						
2.43	19.98	0.02	-0.02	0.400	43.7						
2.65	20.06	0.02	-0.02	0.409	44.9						
2.91	20.16	0.02	-0.02	0.410	45.3						
3.23	20.29	0.03	-0.03	0.399	45.9						

$m_r = 14.72 \pm 0.02$					
$\phi_{24} = 34.0 \times 22.6 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 22.51 \pm 0.10$			$r_e = 1.77 \pm 0.03$		
$\mu_o = 19.17 \pm 0.01$			$d_L = 3.04 \pm 0.01$		
$B/D = 0.06 \pm 0.01$			$\sigma = 0.04$		
$r_{24} = 13.86$			$m_{24} = 14.79$		
$a_e = 4.90$			$\bar{\mu}_e = 20.19$		
$c_{31} = 2.92$			$c_{42} = 2.90$		
$r_{24.5} = 15.02$			$m_{24.5} = 14.77$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.90$			$CI = 0.48$		



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	20.50	0.01	-0.01	0.600	240.3	3.31	21.11	0.05	-0.05	0.480	134.4
0.31	20.50	0.00	-0.00	0.372	170.3	3.62	21.21	0.07	-0.06	0.487	132.9
0.32	20.50	0.01	-0.01	0.419	166.3	4.03	21.36	0.08	-0.08	0.472	133.3
0.35	20.50	0.01	-0.01	0.446	164.5	4.29	21.44	0.10	-0.09	0.506	133.3
0.39	20.51	0.01	-0.01	0.425	164.5	4.57	21.51	0.10	-0.09	0.538	133.3
0.44	20.51	0.01	-0.01	0.400	126.8	4.96	21.66	0.12	-0.11	0.550	133.3
0.46	20.51	0.01	-0.01	0.450	118.8	5.35	21.79	0.13	-0.11	0.567	135.1
0.65	20.53	0.03	-0.03	0.094	77.4	5.80	21.95	0.16	-0.14	0.580	135.1
0.71	20.54	0.02	-0.02	0.100	85.9	6.43	22.20	0.20	-0.17	0.573	135.7
0.77	20.54	0.02	-0.02	0.125	135.3	7.00	22.38	0.24	-0.19	0.581	135.7
0.83	20.55	0.02	-0.02	0.163	134.0	7.53	22.54	0.38	-0.28	0.600	135.7
0.92	20.57	0.02	-0.02	0.158	123.8	7.92	22.60	0.42	-0.30	0.634	137.8
0.98	20.58	0.02	-0.02	0.207	123.4	8.67	22.86	0.53	-0.36	0.638	137.7
0.81	20.54	0.02	-0.02	0.550	152.8	10.02	23.40	1.14	-0.54	0.600	137.7
0.92	20.55	0.02	-0.02	0.525	148.8	11.36	23.93	2.97	-0.72	0.575	134.6
1.16	20.59	0.02	-0.02	0.366	139.6						
1.31	20.62	0.02	-0.02	0.334	135.6						
1.45	20.65	0.02	-0.02	0.329	131.4						
1.59	20.69	0.03	-0.03	0.336	129.5						
1.69	20.71	0.04	-0.03	0.375	129.5						
1.77	20.71	0.06	-0.06	0.436	128.4						
1.96	20.76	0.06	-0.05	0.427	127.1						
2.19	20.81	0.04	-0.04	0.409	131.1						
2.42	20.88	0.04	-0.04	0.404	132.7						
2.67	20.96	0.04	-0.04	0.400	132.7						
2.85	21.00	0.05	-0.05	0.433	136.3						
3.06	21.05	0.05	-0.04	0.461	136.0						

$$m_r = 15.79 \pm 0.03$$

$$\phi_{24} = 36.7 \times 14.5 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.50 \pm 0.03 \quad r_e = 1.37 \pm 0.05$$

$$\mu_o = 20.08 \pm 0.01 \quad d_L = 3.31 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.03 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.04$$

$$r_{24} = 11.54 \quad m_{24} = 15.64$$

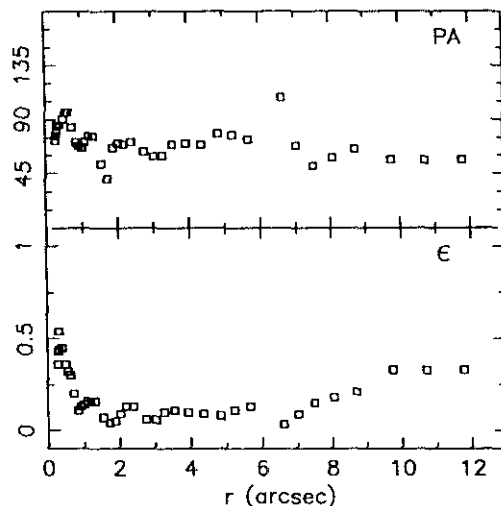
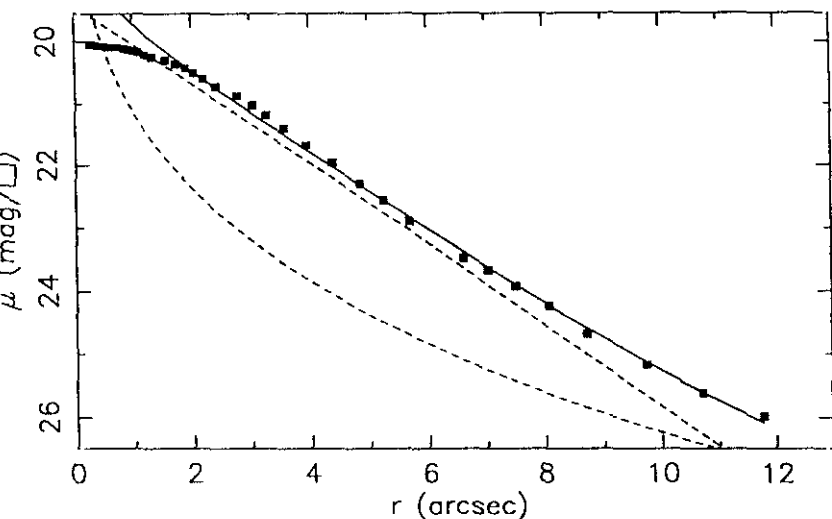
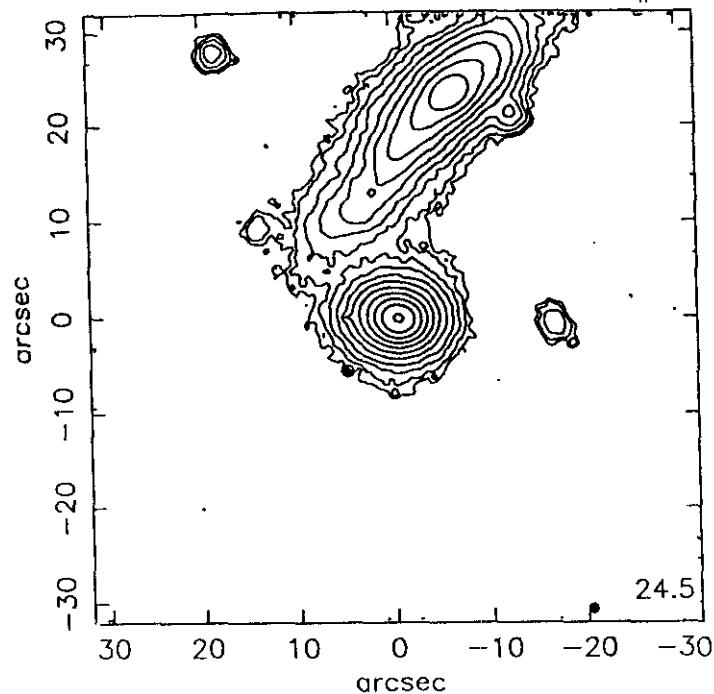
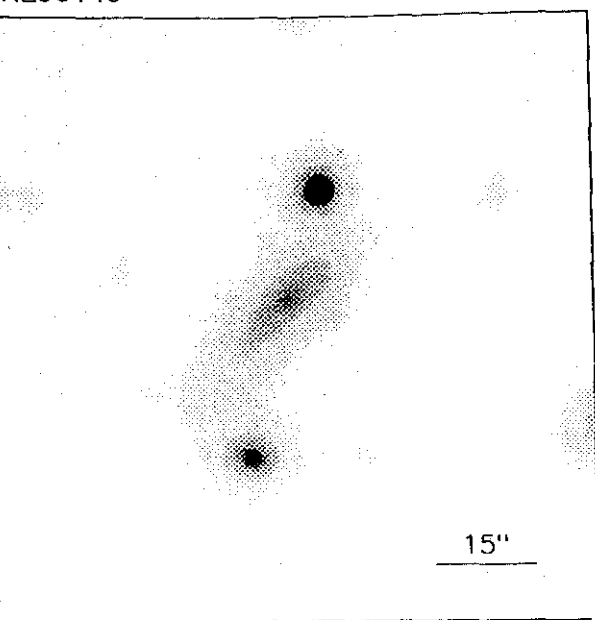
$$a_e = 5.02 \quad \bar{\mu}_e = 21.11$$

$$c_{31} = 2.50 \quad c_{42} = 2.48$$

$$r_{24.5} = 12.80 \quad m_{24.5} = 15.61$$

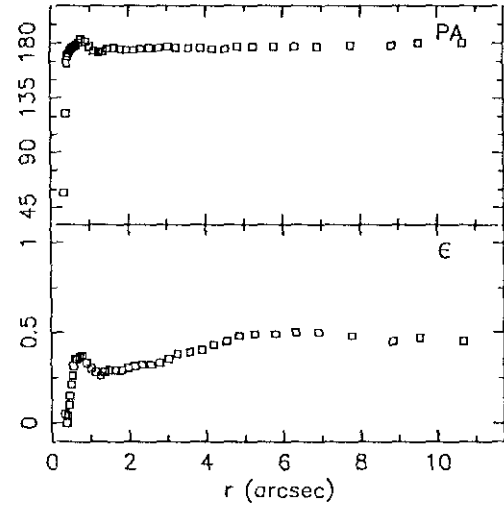
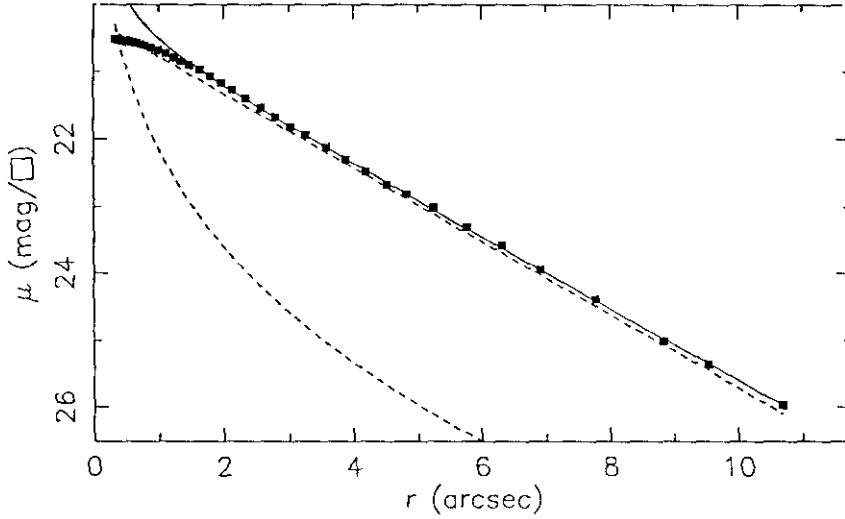
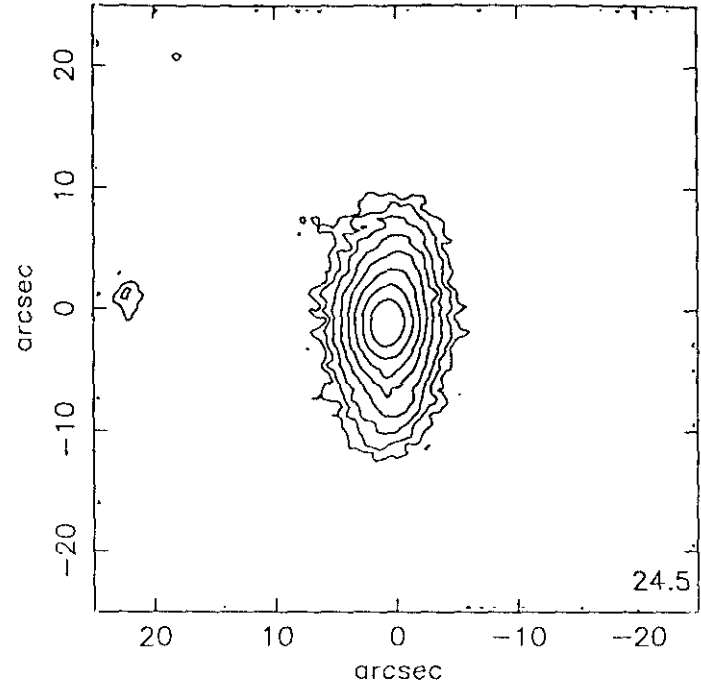
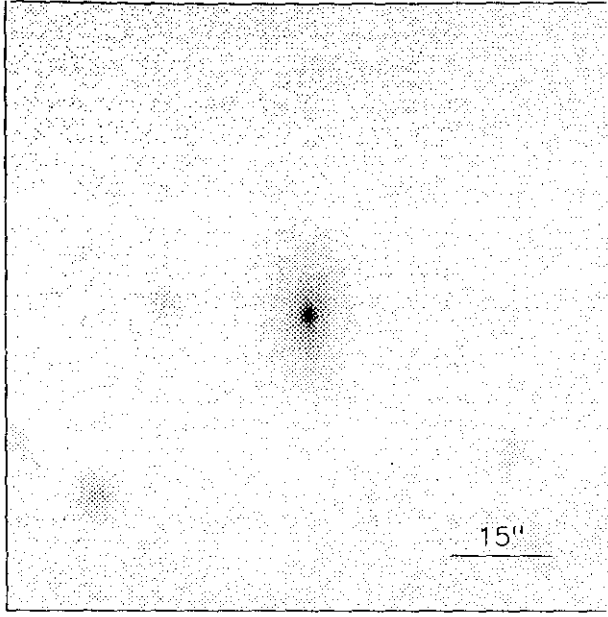
$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.39 \quad CI = 0.36$$

NE90149



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.28	20.05	0.00	-0.00	0.361	72.3	4.37	21.96	0.11	-0.10	0.093	69.9
0.29	20.05	0.00	-0.00	0.431	76.3	4.84	22.30	0.12	-0.10	0.082	78.4
0.32	20.05	0.01	-0.01	0.446	80.3	5.24	22.57	0.19	-0.16	0.110	77.2
0.31	20.05	0.01	-0.01	0.544	84.3	5.67	22.90	0.26	-0.21	0.137	73.8
0.34	20.06	0.01	-0.01	0.547	85.7	6.61	23.49	0.61	-0.39	0.031	108.1
0.41	20.07	0.01	-0.01	0.459	85.7	7.03	23.69	0.77	-0.44	0.094	68.4
0.50	20.08	0.01	-0.01	0.362	90.3	7.50	23.93	1.16	-0.55	0.150	51.8
0.56	20.09	0.01	-0.01	0.323	96.5	8.06	24.23	1.79	-0.64	0.187	58.5
0.63	20.10	0.01	-0.01	0.300	96.5	8.72	24.68	1.49	-0.88	0.213	65.0
0.74	20.10	0.01	-0.01	0.200	83.6	9.74	25.17	0.51	-1.39	0.330	56.4
0.85	20.12	0.02	-0.02	0.115	71.5	10.71	25.62	1.19	-1.75	0.330	56.4
0.93	20.14	0.02	-0.02	0.133	68.6	11.78	25.99	1.69	-2.07	0.330	56.4
1.02	20.16	0.02	-0.02	0.145	66.5						
1.10	20.18	0.02	-0.02	0.164	71.4						
1.21	20.22	0.01	-0.01	0.169	76.3						
1.33	20.26	0.02	-0.02	0.167	76.4						
1.55	20.31	0.03	-0.03	0.076	53.7						
1.73	20.37	0.04	-0.04	0.045	40.7						
1.89	20.44	0.03	-0.03	0.058	66.2						
2.03	20.52	0.03	-0.03	0.099	70.2						
2.19	20.61	0.04	-0.04	0.134	69.1						
2.41	20.73	0.05	-0.04	0.134	71.3						
2.76	20.88	0.04	-0.04	0.063	63.1						
3.03	21.03	0.07	-0.07	0.063	59.6						
3.27	21.19	0.07	-0.07	0.101	60.4						
3.56	21.41	0.08	-0.08	0.118	69.2						
3.94	21.68	0.09	-0.08	0.106	70.3						

$m_r = 16.06 \pm 0.03$	
$\phi_{24} = 16.7 \times 13.9 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 22.91 \pm 0.08$	$r_e = 2.60 \pm 0.06$
$\mu_o = 19.40 \pm 0.01$	$d_L = 1.69 \pm 0.01$
$B/D = 0.34 \pm 0.01$	$\sigma = 0.06$
$r_{24} = 7.63$	$m_{24} = 16.19$
$a_e = 3.03$	$\bar{\mu}_e = 20.52$
$c_{31} = 2.49$	$c_{42} = 2.50$
$r_{24.5} = 8.46$	$m_{24.5} = 16.16$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.04$	$CI = 0.42$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.34	20.52	0.01	-0.01	0.050	57.0	3.58	22.12	0.10	-0.10	0.392	176.3
0.38	20.52	0.01	-0.01	0.009	122.1	3.89	22.30	0.08	-0.07	0.405	176.7
0.41	20.53	0.01	-0.01	0.049	163.5	4.19	22.48	0.10	-0.09	0.430	175.9
0.44	20.54	0.01	-0.01	0.100	169.2	4.53	22.67	0.14	-0.12	0.451	175.6
0.47	20.54	0.01	-0.01	0.159	171.0	4.84	22.81	0.17	-0.14	0.481	177.9
0.50	20.55	0.01	-0.01	0.214	173.8	5.25	23.01	0.20	-0.17	0.495	177.6
0.53	20.55	0.01	-0.01	0.264	175.6	5.78	23.30	0.24	-0.20	0.494	177.2
0.56	20.56	0.01	-0.01	0.314	176.3	6.32	23.58	0.26	-0.21	0.500	177.2
0.60	20.57	0.01	-0.01	0.351	177.0	6.91	23.94	0.30	-0.23	0.506	177.2
0.66	20.58	0.01	-0.01	0.357	178.1	7.77	24.39	0.45	-0.32	0.484	178.4
0.72	20.59	0.01	-0.01	0.365	180.4	8.83	25.02	2.89	-0.71	0.450	178.4
0.79	20.61	0.01	-0.01	0.371	183.1	9.53	25.37	1.15	-0.93	0.470	180.2
0.90	20.64	0.02	-0.02	0.331	181.8	10.68	25.96	0.09	-1.22	0.450	180.7
1.01	20.68	0.02	-0.02	0.305	177.7						
1.12	20.73	0.02	-0.02	0.287	173.7						
1.25	20.80	0.02	-0.01	0.266	172.8						
1.36	20.85	0.02	-0.01	0.281	173.4						
1.48	20.90	0.01	-0.01	0.296	175.3						
1.64	20.98	0.01	-0.01	0.294	176.1						
1.80	21.07	0.02	-0.02	0.292	175.8						
1.97	21.16	0.02	-0.02	0.303	174.1						
2.14	21.27	0.02	-0.02	0.317	174.7						
2.34	21.39	0.02	-0.02	0.323	175.5						
2.57	21.53	0.03	-0.03	0.325	176.2						
2.80	21.67	0.03	-0.03	0.339	176.6						
3.04	21.81	0.04	-0.04	0.356	177.0						
3.26	21.93	0.10	-0.09	0.389	176.3						

$$m_r = 16.62 \pm 0.09$$

$$\phi_{24} = 19.5 \times 10.1 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.74 \pm 0.23 \quad r_e = 1.35 \pm 0.04$$

$$\mu_0 = 20.22 \pm 0.02 \quad d_l = 1.98 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.17 \pm 0.04 \quad \sigma = 0.02$$

$$r_{24} = 7.02 \quad m_{24} = 16.82$$

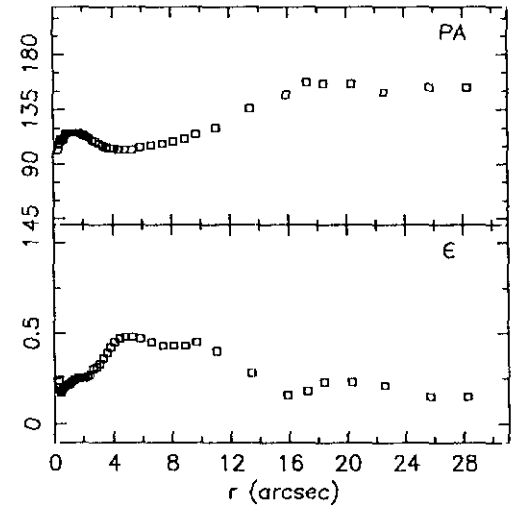
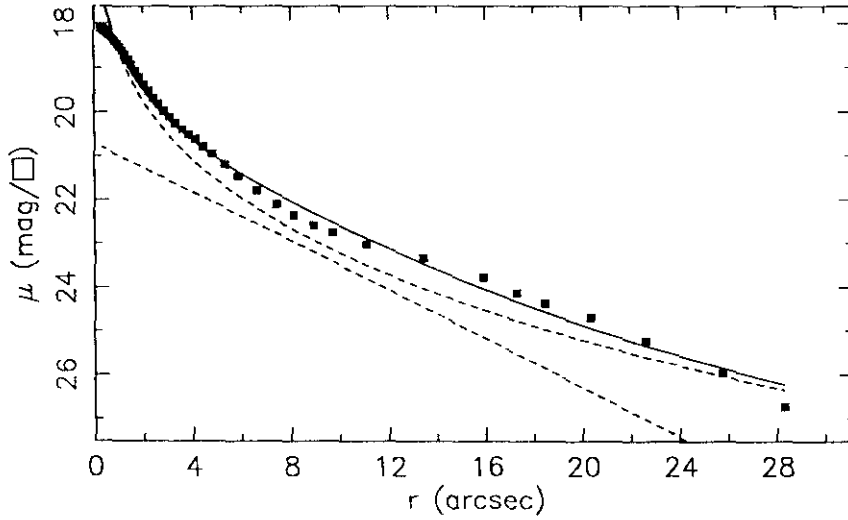
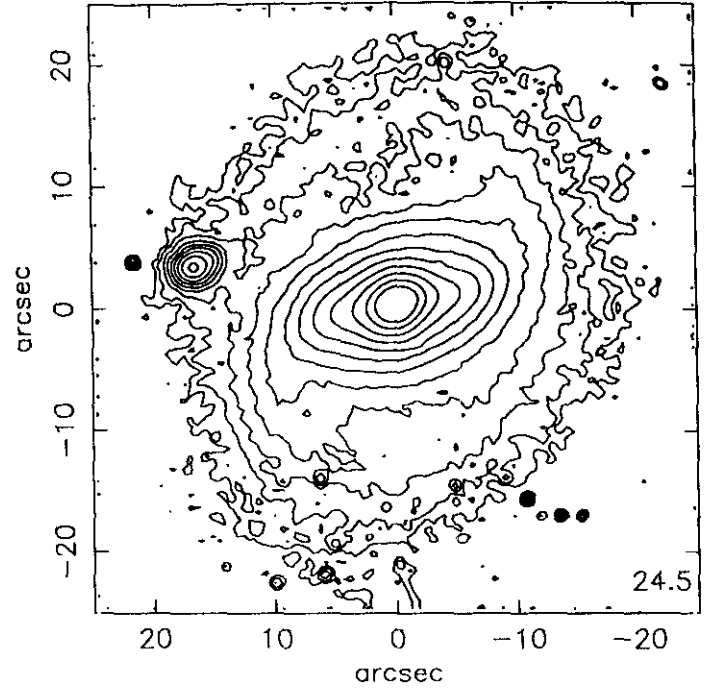
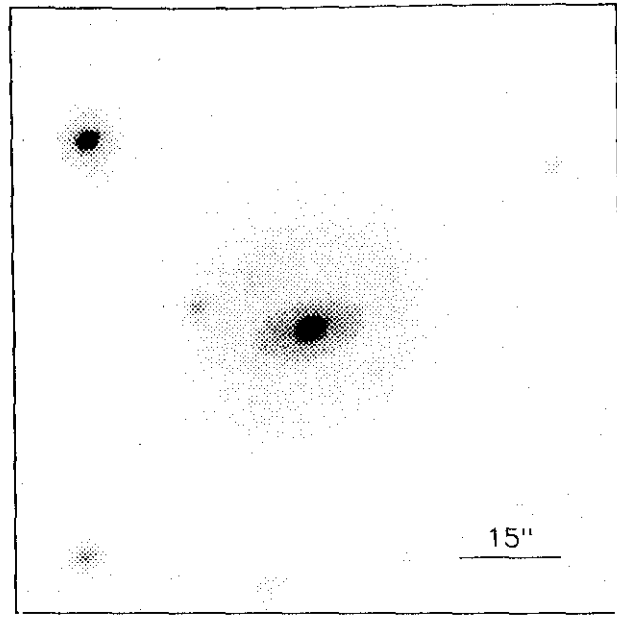
$$a_e = 3.22 \quad \bar{\mu}_e = 21.24$$

$$c_{31} = 2.72 \quad c_{42} = 2.70$$

$$r_{24.5} = 7.96 \quad m_{24.5} = 16.77$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.52 \quad Cl = 0.39$$

ENE90113



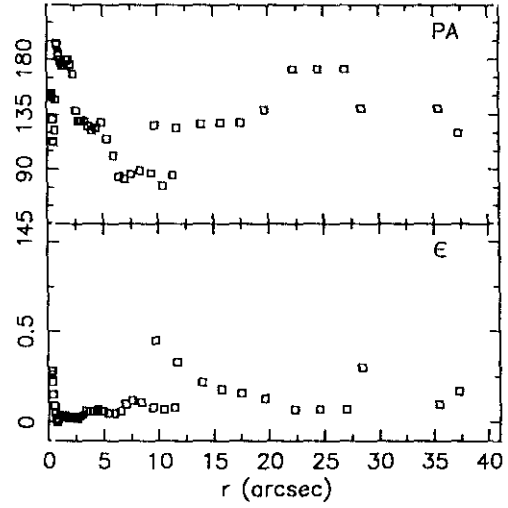
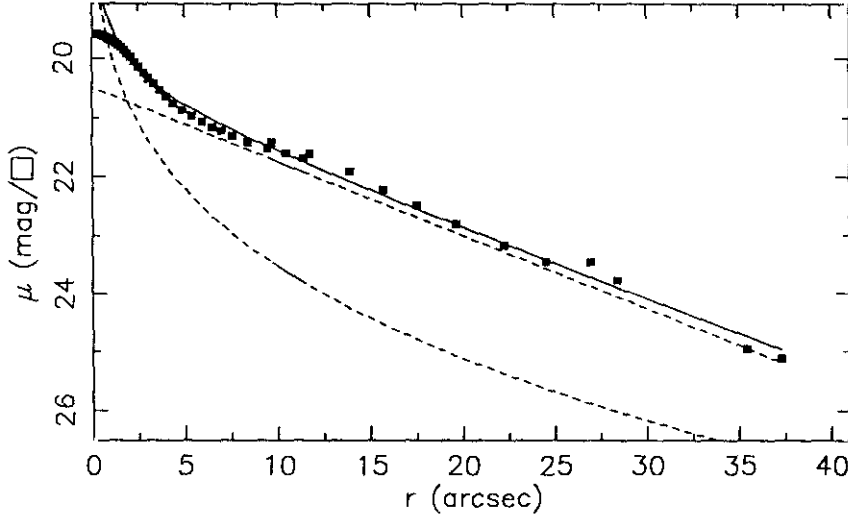
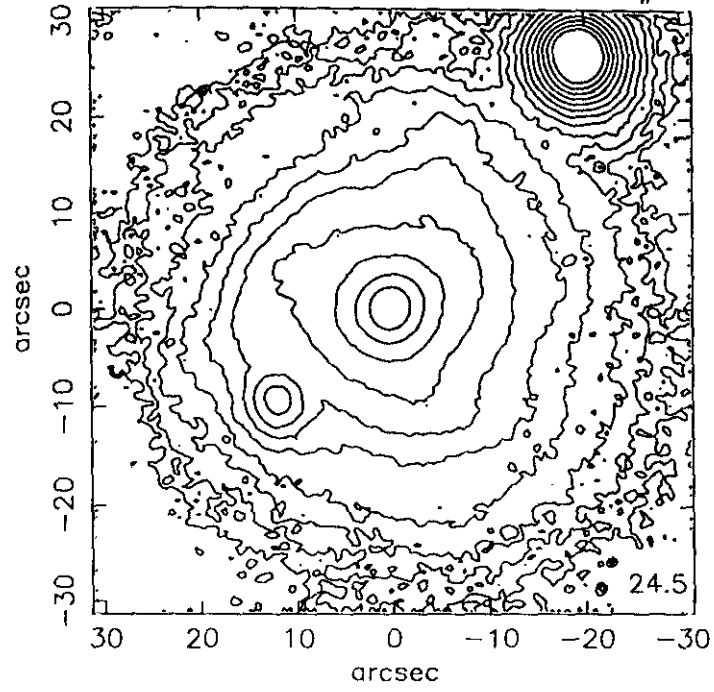
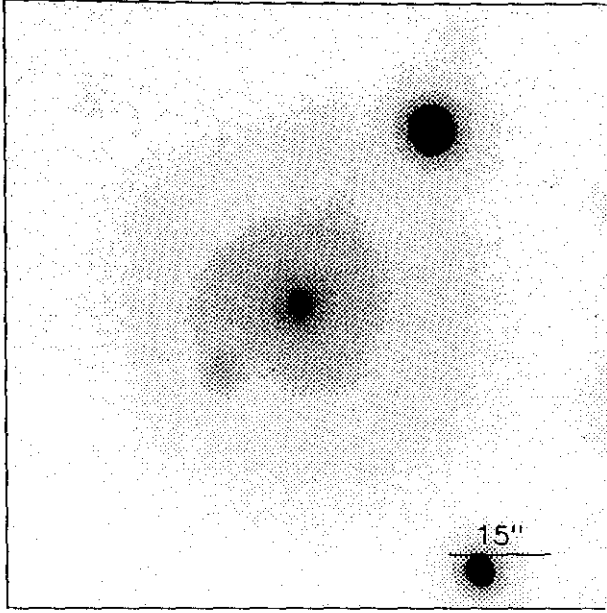
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.30	18.11	0.01	-0.01	0.241	102.4	3.58	20.38	0.09	-0.08	0.392	104.2
0.34	18.12	0.01	-0.01	0.206	106.4	3.83	20.50	0.10	-0.09	0.425	103.5
0.38	18.13	0.00	-0.00	0.189	108.4	4.10	20.61	0.11	-0.10	0.456	103.0
0.42	18.15	0.00	-0.00	0.173	111.3	4.43	20.78	0.11	-0.10	0.473	102.7
0.47	18.17	0.01	-0.01	0.173	111.1	4.82	20.95	0.11	-0.10	0.485	102.9
0.51	18.19	0.01	-0.01	0.181	110.7	5.32	21.19	0.11	-0.10	0.481	102.9
0.56	18.21	0.01	-0.01	0.190	110.4	5.87	21.46	0.10	-0.09	0.478	104.5
0.61	18.24	0.01	-0.01	0.203	110.6	6.61	21.79	0.08	-0.08	0.453	106.0
0.67	18.27	0.00	-0.00	0.209	111.5	7.40	22.11	0.09	-0.08	0.434	107.8
0.73	18.31	0.01	-0.00	0.210	113.4	8.14	22.36	0.11	-0.10	0.434	109.6
0.81	18.36	0.01	-0.01	0.210	115.3	8.94	22.59	0.18	-0.16	0.435	111.8
0.88	18.41	0.01	-0.01	0.216	116.2	9.70	22.76	0.23	-0.19	0.452	115.5
0.97	18.47	0.01	-0.01	0.222	116.7	11.07	23.03	0.26	-0.21	0.409	120.9
1.06	18.54	0.01	-0.01	0.229	116.8	13.40	23.34	0.49	-0.34	0.284	136.4
1.16	18.62	0.01	-0.01	0.237	116.6	15.91	23.77	0.68	-0.41	0.167	147.7
1.27	18.71	0.02	-0.02	0.244	116.6	17.28	24.12	0.85	-0.47	0.187	157.5
1.40	18.82	0.02	-0.02	0.247	116.5	18.44	24.37	1.32	-0.58	0.235	156.9
1.53	18.94	0.02	-0.02	0.250	116.0	20.33	24.70	3.21	-0.78	0.232	156.3
1.68	19.07	0.02	-0.02	0.252	116.0	22.59	25.24	1.27	-0.91	0.216	149.9
1.85	19.22	0.02	-0.02	0.254	115.2	25.73	25.96	0.38	-1.33	0.159	153.9
2.03	19.38	0.02	-0.02	0.256	114.5	28.30	26.73	1.67	-2.06	0.159	153.9
2.22	19.53	0.03	-0.03	0.265	113.6						
2.42	19.69	0.03	-0.03	0.278	112.5						
2.62	19.82	0.04	-0.04	0.303	110.7						
2.85	19.98	0.05	-0.04	0.316	109.5						
3.08	20.11	0.06	-0.06	0.339	107.7						
3.31	20.24	0.08	-0.07	0.369	105.9						

$m_r = 14.41 \pm 0.02$
 $\phi_{24} = 38.7 \times 29.2 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.04 \pm 0.06$	$r_e = 3.93 \pm 0.10$
$\mu_0 = 20.71 \pm 0.05$	$d_L = 3.88 \pm 0.08$
$B/D = 2.70 \pm 0.08$	$\sigma = 0.15$

$r_{24} = 16.81$	$m_{24} = 14.55$
$a_e = 4.39$	$\bar{\mu}_e = 19.66$
$c_{31} = 4.88$	$c_{42} = 4.25$

$r_{24.5} = 19.18$	$m_{24.5} = 14.51$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.17$	$CI = 0.65$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.30	19.59	0.00	-0.00	0.288	151.7	4.42	20.76	0.03	-0.03	0.074	124.6
0.33	19.60	0.00	-0.00	0.266	152.4	4.87	20.87	0.03	-0.03	0.067	128.1
0.37	19.60	0.00	-0.00	0.225	152.4	5.38	20.97	0.03	-0.02	0.059	115.7
0.43	19.60	0.00	-0.00	0.152	149.5	5.95	21.07	0.03	-0.03	0.050	101.1
0.49	19.61	0.00	-0.00	0.098	131.2	6.50	21.16	0.03	-0.03	0.063	84.6
0.54	19.61	0.00	-0.00	0.094	113.4	6.98	21.22	0.05	-0.04	0.108	82.4
0.60	19.62	0.00	-0.00	0.056	112.5	7.59	21.31	0.06	-0.05	0.128	86.4
0.67	19.63	0.00	-0.00	0.023	122.4	8.41	21.41	0.07	-0.07	0.115	89.5
0.75	19.64	0.01	-0.01	0.006	147.3	9.43	21.52	0.09	-0.08	0.081	87.1
0.82	19.66	0.01	-0.01	0.016	193.8	10.43	21.60	0.10	-0.09	0.070	76.5
0.89	19.67	0.01	-0.01	0.028	192.4	11.39	21.69	0.13	-0.12	0.084	85.6
0.98	19.68	0.01	-0.01	0.045	185.8	9.71	21.42	0.32	-0.25	0.450	126.5
1.07	19.70	0.01	-0.01	0.049	183.0	11.72	21.61	0.29	-0.23	0.338	124.8
1.18	19.72	0.01	-0.01	0.047	179.5	13.92	21.91	0.28	-0.22	0.228	127.6
1.30	19.75	0.01	-0.01	0.043	177.2	15.69	22.22	0.24	-0.20	0.189	128.0
1.43	19.78	0.01	-0.01	0.046	175.1	17.53	22.49	0.23	-0.19	0.164	128.2
1.58	19.82	0.01	-0.01	0.039	175.7	19.65	22.81	0.29	-0.23	0.131	139.5
1.74	19.87	0.01	-0.01	0.027	179.5	22.28	23.17	0.32	-0.25	0.077	172.2
1.91	19.92	0.01	-0.01	0.032	180.0	24.51	23.45	0.49	-0.33	0.077	172.2
2.10	19.98	0.01	-0.01	0.035	176.3	26.96	23.46	0.62	-1.02	0.077	172.2
2.32	20.06	0.01	-0.01	0.029	168.4	28.41	23.77	2.07	-0.67	0.300	140.6
2.56	20.14	0.02	-0.02	0.024	138.2	35.43	24.96	2.38	-0.81	0.100	140.6
2.80	20.24	0.02	-0.02	0.032	130.7	37.32	25.12	0.98	-0.95	0.175	120.1
3.06	20.34	0.02	-0.02	0.045	130.4						
3.34	20.43	0.02	-0.02	0.061	129.9						
3.67	20.54	0.02	-0.02	0.065	125.3						
4.03	20.65	0.02	-0.02	0.068	122.8						

$$m_r = 13.73 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 64.3 \times 55.1 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.48 \pm 0.08 \quad r_e = 9.75 \pm 0.33$$

$$\mu_0 = 20.48 \pm 0.01 \quad d_L = 8.61 \pm 0.03$$

$$B/D = 0.29 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.09$$

$$r_{24} = 29.77 \quad m_{24} = 13.71$$

$$a_e = 12.88 \quad \bar{\mu}_e = 21.18$$

$$c_{31} = 2.85 \quad c_{42} = 2.92$$

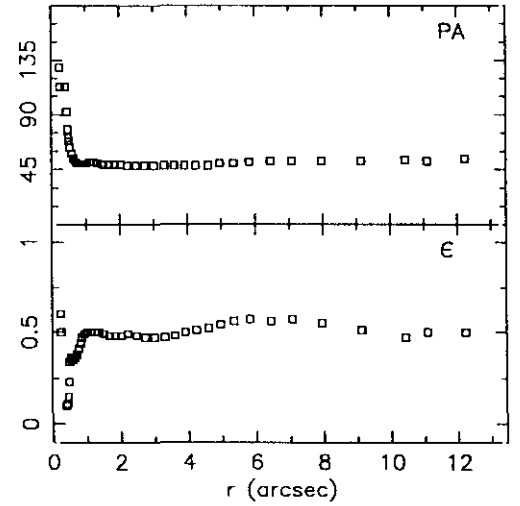
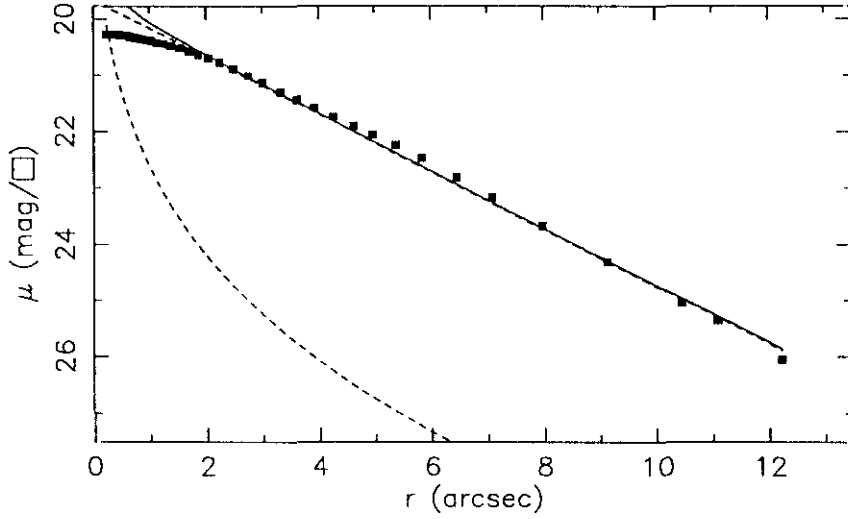
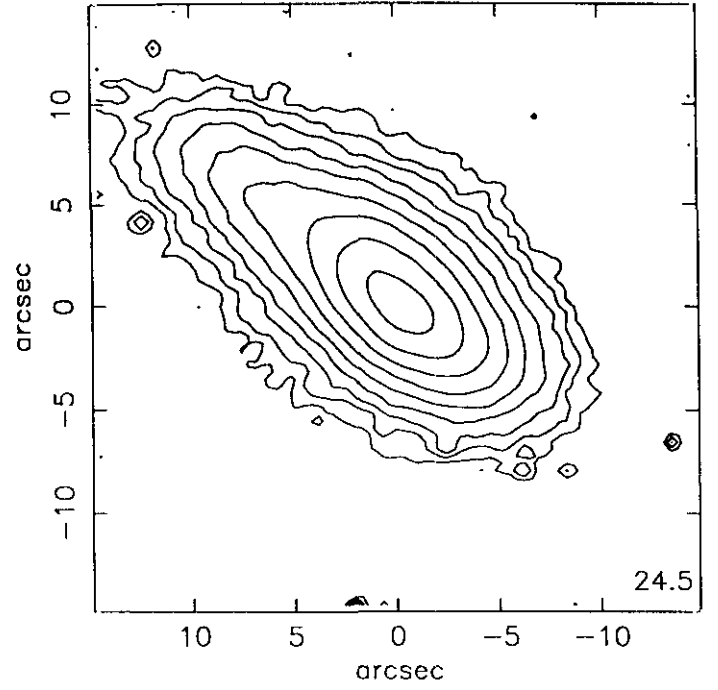
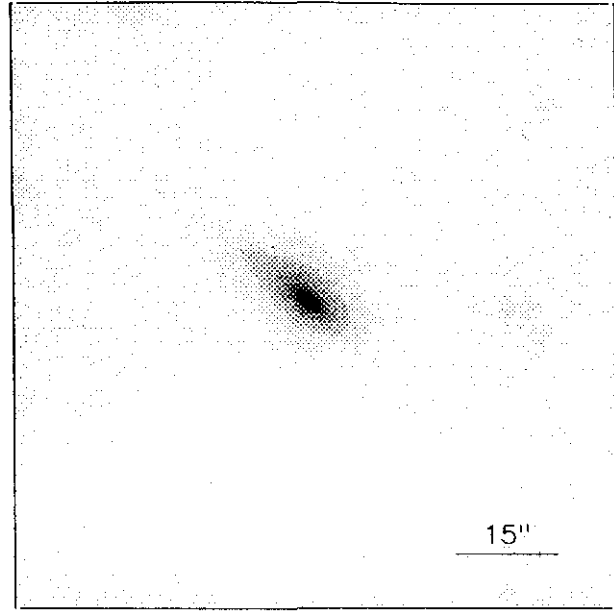
$$r_{24.5} = 32.72 \quad m_{24.5} = 13.67$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.49 \quad CI = 0.38$$

UCM1247+2701

ENE90133

228#43



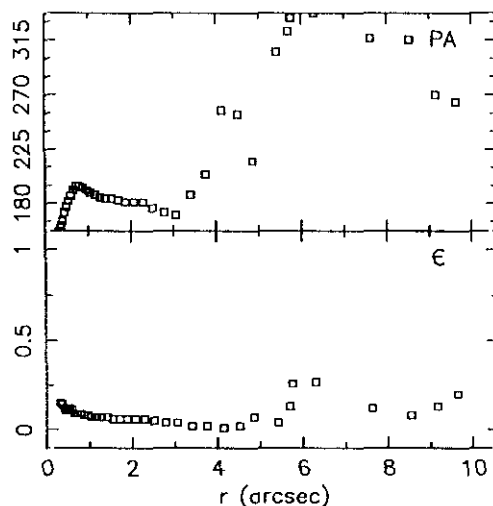
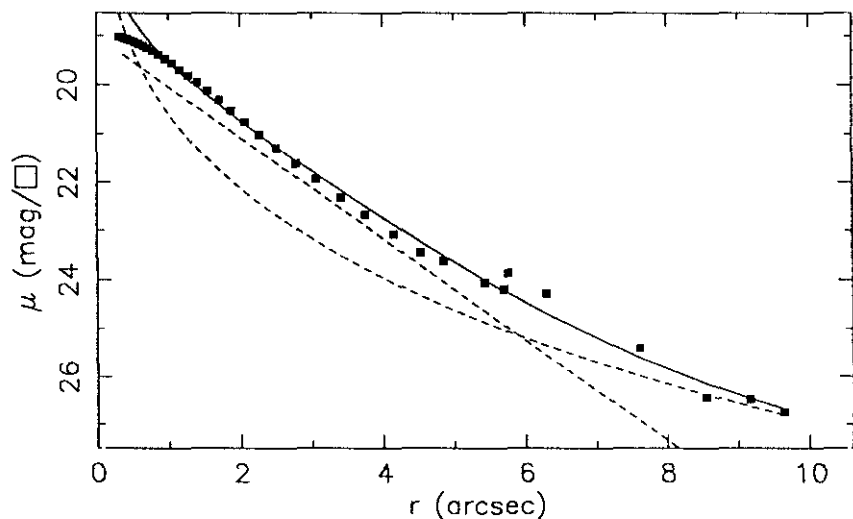
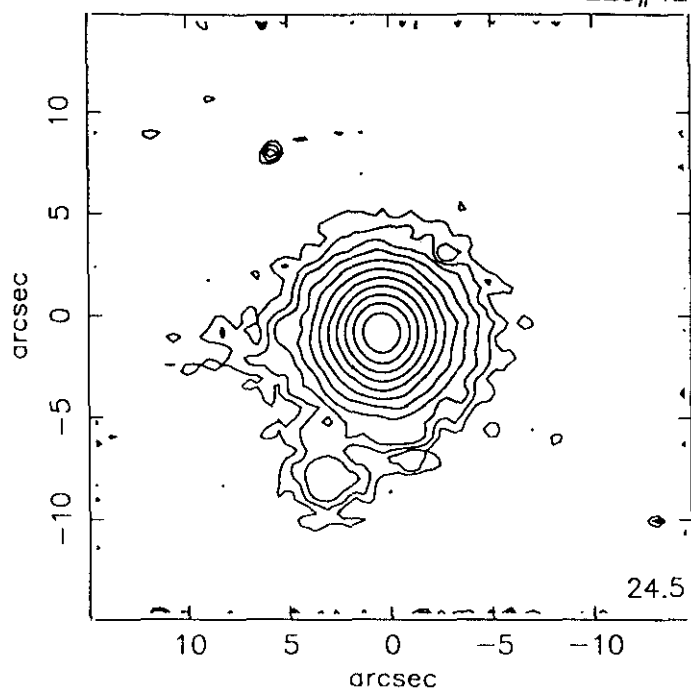
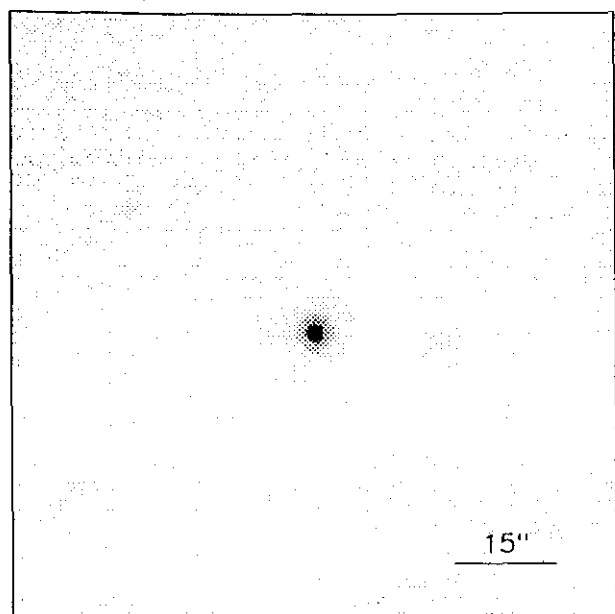
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	20.27	0.01	-0.01	0.500	113.2	3.33	21.30	0.04	-0.04	0.474	48.8
0.24	20.27	0.01	-0.01	0.600	129.7	3.62	21.44	0.04	-0.04	0.486	48.7
0.40	20.27	0.01	-0.01	0.100	113.2	3.93	21.58	0.05	-0.04	0.500	48.7
0.44	20.28	0.01	-0.01	0.110	92.2	4.26	21.74	0.07	-0.06	0.513	48.7
0.47	20.29	0.01	-0.01	0.154	78.0	4.63	21.91	0.09	-0.09	0.525	48.7
0.49	20.29	0.01	-0.01	0.232	71.5	4.97	22.06	0.13	-0.11	0.547	50.6
0.50	20.28	0.01	-0.01	0.347	68.9	5.38	22.24	0.19	-0.16	0.563	50.6
0.54	20.29	0.01	-0.01	0.365	63.5	5.84	22.47	0.21	-0.18	0.573	51.7
0.60	20.30	0.01	-0.01	0.359	58.3	6.46	22.81	0.26	-0.21	0.569	52.6
0.66	20.32	0.01	-0.01	0.366	54.0	7.09	23.16	0.31	-0.24	0.570	52.3
0.71	20.33	0.01	-0.01	0.383	51.3	7.98	23.66	0.48	-0.33	0.550	52.3
0.77	20.34	0.01	-0.01	0.413	50.2	9.14	24.31	1.09	-0.53	0.513	52.6
0.82	20.35	0.01	-0.01	0.446	50.2	10.45	25.05	4.22	-0.76	0.473	53.3
0.87	20.36	0.01	-0.01	0.477	50.5	11.10	25.37	1.32	-0.90	0.509	52.9
0.94	20.38	0.01	-0.01	0.498	50.9	12.24	26.05	0.28	-1.29	0.506	54.2
1.03	20.39	0.01	-0.01	0.506	50.9						
1.13	20.42	0.01	-0.01	0.506	51.6						
1.25	20.44	0.01	-0.01	0.505	51.0						
1.37	20.48	0.01	-0.01	0.501	50.3						
1.53	20.52	0.02	-0.02	0.492	49.3						
1.69	20.58	0.02	-0.02	0.485	49.1						
1.86	20.64	0.02	-0.02	0.484	49.3						
2.04	20.70	0.02	-0.02	0.489	49.0						
2.24	20.78	0.02	-0.02	0.490	48.5						
2.49	20.89	0.03	-0.03	0.480	48.3						
2.75	21.01	0.03	-0.03	0.475	48.2						
3.01	21.13	0.04	-0.04	0.478	48.6						

$m_r = 15.97 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 25.0 \times 11.8 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 22.62 \pm 0.22$	$r_e = 1.00 \pm 0.01$
$\mu_o = 19.65 \pm 0.01$	$d_L = 2.13 \pm 0.01$
$B/D = 0.05 \pm 0.01$	$\sigma = 0.07$
$r_{24} = 8.59$	$m_{24} = 16.10$
$a_e = 3.69$	$\bar{\mu}_e = 20.86$
$c_{31} = 2.55$	$c_{42} = 2.53$
$r_{24.5} = 9.48$	$m_{24.5} = 16.07$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.20$	$CI = 0.38$

UCM1253+2926

ENE90134

228#42



r (")	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r (")	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.32	19.03	0.01	-0.01	0.156	157.0	4.53	23.45	0.27	-0.22	0.023	254.8
0.36	19.04	0.01	-0.01	0.144	161.0	4.85	23.62	0.37	-0.27	0.076	215.6
0.40	19.06	0.01	-0.01	0.123	165.9	5.42	24.06	0.61	-0.39	0.045	305.6
0.44	19.08	0.01	-0.01	0.117	172.0	5.69	24.19	0.65	-0.40	0.131	322.1
0.48	19.10	0.01	-0.01	0.122	177.1	5.75	23.86	0.68	-0.41	0.268	333.1
0.53	19.13	0.01	-0.01	0.120	182.2	6.29	24.28	0.78	-0.45	0.275	337.0
0.59	19.17	0.01	-0.01	0.110	186.6	7.62	25.41	0.70	-1.01	0.121	316.6
0.65	19.21	0.01	-0.01	0.097	191.8	8.54	26.44	1.12	-1.70	0.088	315.6
0.71	19.26	0.01	-0.01	0.093	194.1	9.16	26.48	1.08	-1.68	0.133	270.8
0.79	19.32	0.01	-0.01	0.090	194.5	9.64	26.75	1.51	-1.95	0.207	264.6
0.87	19.39	0.01	-0.01	0.086	193.8						
0.96	19.47	0.01	-0.01	0.082	191.9						
1.05	19.57	0.01	-0.01	0.078	189.9						
1.16	19.69	0.01	-0.01	0.073	187.6						
1.28	19.81	0.02	-0.01	0.072	185.1						
1.41	19.95	0.02	-0.02	0.072	184.5						
1.55	20.12	0.02	-0.02	0.067	184.8						
1.71	20.31	0.02	-0.02	0.069	183.3						
1.88	20.53	0.03	-0.03	0.063	181.0						
2.07	20.76	0.04	-0.03	0.063	181.5						
2.28	21.02	0.05	-0.04	0.062	181.4						
2.51	21.30	0.05	-0.04	0.059	176.5						
2.78	21.62	0.06	-0.06	0.045	172.7						
3.06	21.94	0.07	-0.06	0.044	170.1						
3.40	22.32	0.08	-0.07	0.028	187.8						
3.75	22.68	0.14	-0.12	0.022	204.4						
4.15	23.08	0.18	-0.15	0.010	257.6						

$$m_r = 16.45 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 12.9 \times 10.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 20.72 \pm 0.16 \quad r_e = 1.07 \pm 0.04$$

$$\mu_o = 18.99 \pm 0.02 \quad d_L = 1.04 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.78 \pm 0.09 \quad \sigma = 0.14$$

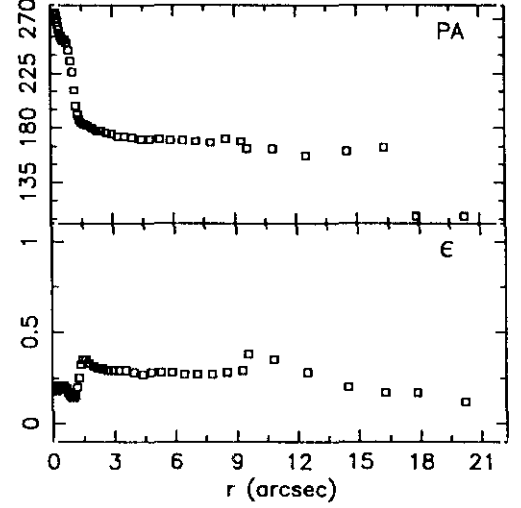
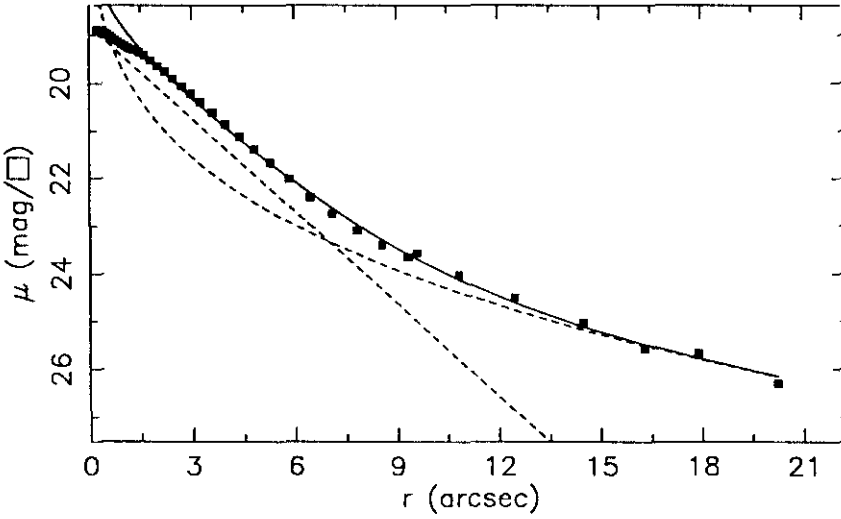
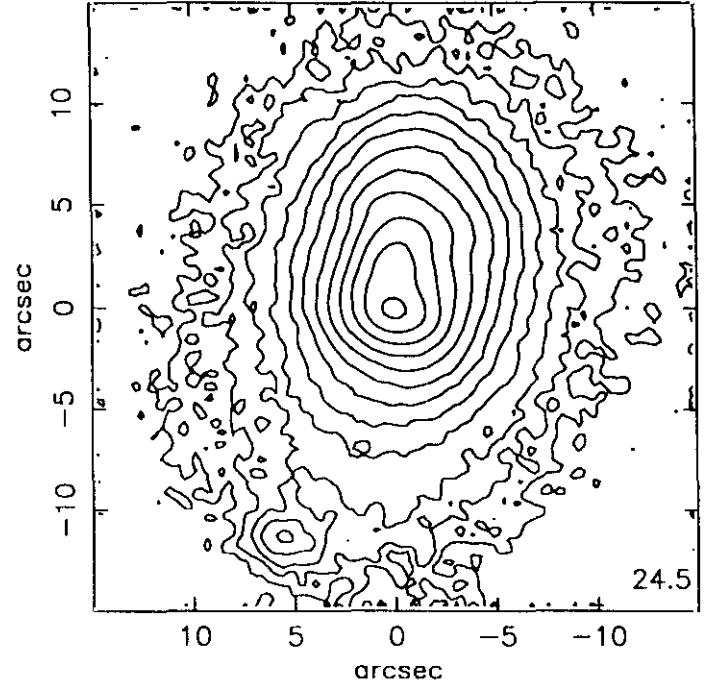
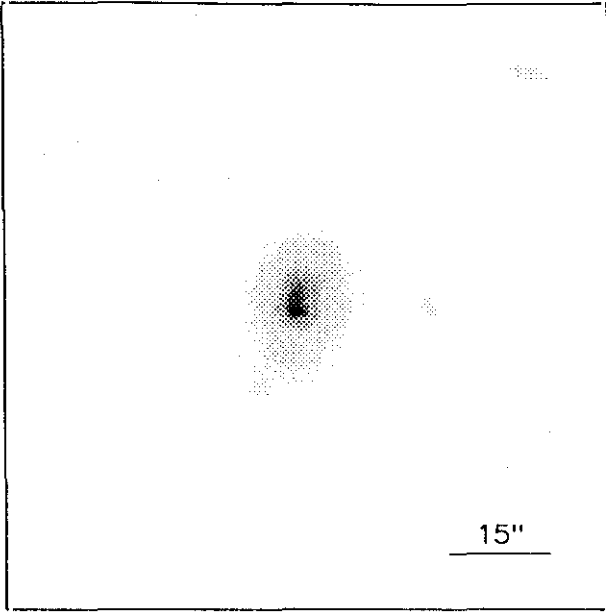
$$r_{24} = 5.93 \quad m_{24} = 16.56$$

$$a_e = 1.72 \quad \bar{\mu}_e = 19.67$$

$$c_{31} = 2.77 \quad c_{42} = 2.78$$

$$r_{24.5} = 6.55 \quad m_{24.5} = 16.54$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.86 \quad CI = 0.60$$



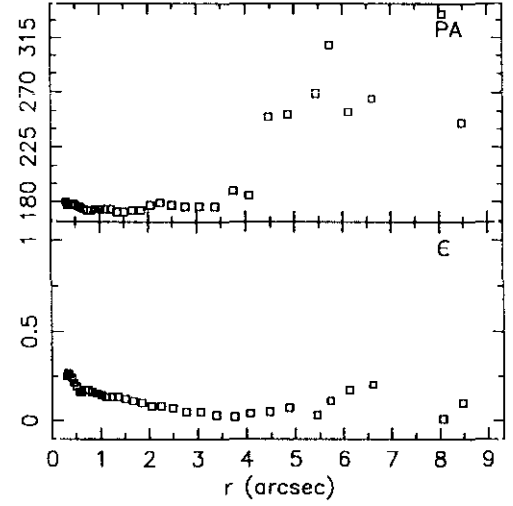
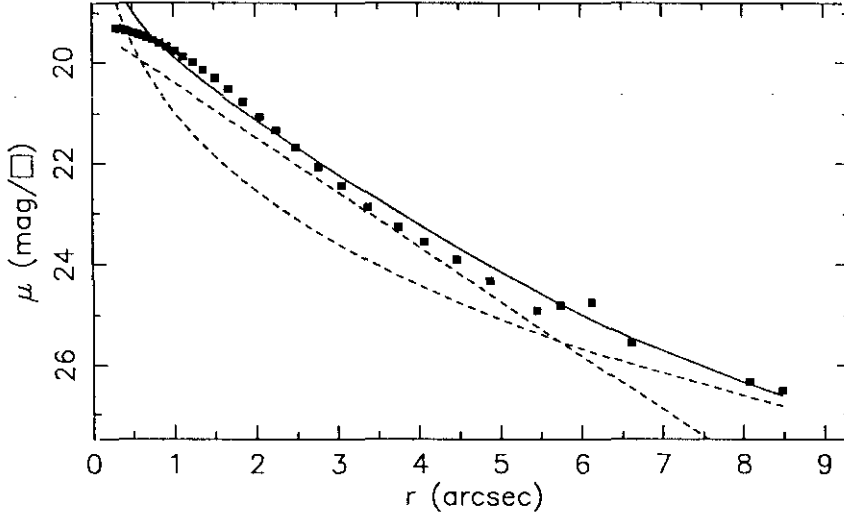
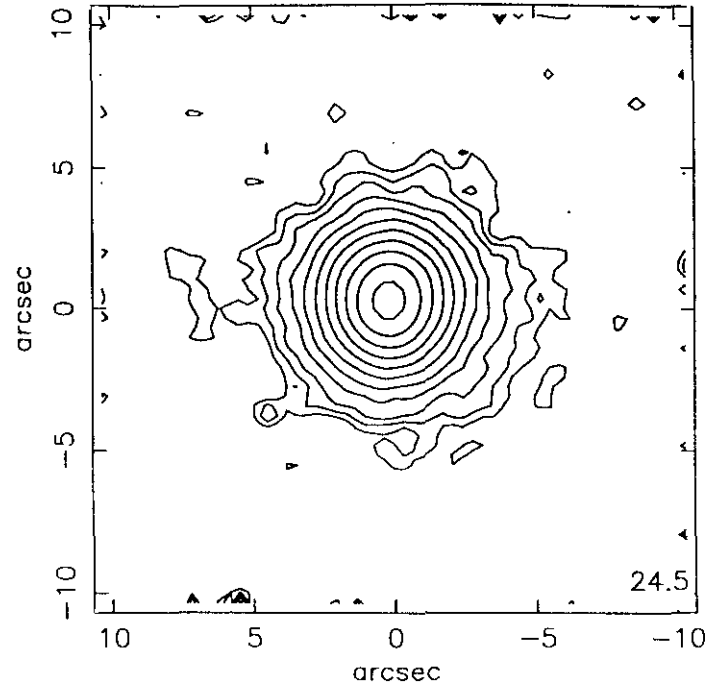
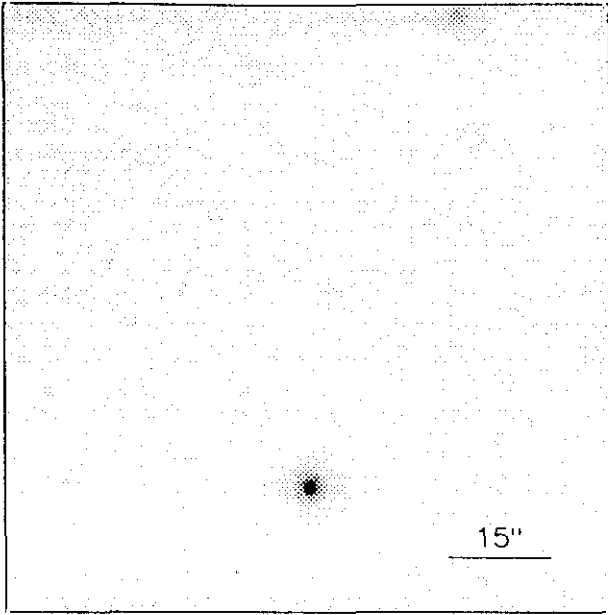
r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	18.88	0.00	-0.00	0.180	275.8	2.97	20.23	0.13	-0.12	0.297	175.0
0.27	18.89	0.00	-0.00	0.202	273.4	3.26	20.40	0.13	-0.12	0.298	173.5
0.29	18.90	0.00	-0.00	0.210	270.8	3.60	20.62	0.13	-0.12	0.293	173.1
0.32	18.90	0.00	-0.00	0.206	267.9	3.98	20.86	0.13	-0.12	0.286	172.3
0.35	18.91	0.00	-0.00	0.201	264.8	4.41	21.12	0.12	-0.10	0.278	171.6
0.39	18.93	0.00	-0.00	0.197	261.6	4.83	21.38	0.11	-0.10	0.282	171.5
0.43	18.94	0.00	-0.00	0.205	258.3	5.30	21.67	0.13	-0.11	0.285	171.1
0.47	18.95	0.00	-0.00	0.216	256.0	5.85	22.01	0.12	-0.10	0.280	170.8
0.51	18.97	0.00	-0.00	0.218	254.0	6.46	22.39	0.12	-0.11	0.274	170.4
0.56	18.99	0.00	-0.00	0.214	252.8	7.10	22.75	0.12	-0.11	0.277	169.4
0.62	19.02	0.01	-0.01	0.207	253.4	7.82	23.09	0.26	-0.21	0.274	168.2
0.69	19.05	0.01	-0.01	0.195	253.1	8.55	23.39	0.33	-0.25	0.283	171.1
0.77	19.09	0.01	-0.01	0.171	250.5	9.32	23.65	0.40	-0.29	0.297	169.3
0.86	19.13	0.02	-0.02	0.151	244.1	9.59	23.56	0.63	-0.40	0.384	163.0
0.95	19.18	0.03	-0.03	0.144	235.6	10.84	24.02	0.82	-0.46	0.350	163.0
1.04	19.22	0.03	-0.03	0.145	226.2	12.48	24.51	1.17	-0.55	0.288	157.9
1.14	19.26	0.04	-0.04	0.157	211.9	14.49	25.03	4.24	-0.76	0.206	161.9
1.22	19.28	0.06	-0.06	0.203	198.8	16.30	25.56	0.33	-1.09	0.170	164.8
1.30	19.30	0.07	-0.07	0.253	191.8	17.88	25.67	0.08	-1.22	0.175	107.8
1.36	19.31	0.08	-0.08	0.320	187.1	20.25	26.29	0.95	-1.61	0.125	107.8
1.46	19.35	0.09	-0.08	0.350	184.9						
1.61	19.42	0.10	-0.09	0.353	183.4						
1.79	19.52	0.10	-0.09	0.334	182.1						
2.00	19.64	0.11	-0.10	0.316	180.3						
2.21	19.76	0.11	-0.10	0.307	178.3						
2.45	19.91	0.12	-0.11	0.300	178.3						
2.71	20.07	0.13	-0.11	0.290	176.1						

$m_r = 15.09 \pm 0.07$	
$\phi_{24} = 25.7 \times 18.1 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 22.36 \pm 0.13$	$r_e = 4.52 \pm 0.21$
$\mu_o = 18.80 \pm 0.01$	$d_L = 1.68 \pm 0.01$
$B/D = 0.98 \pm 0.04$	$\sigma = 0.06$
$r_{24} = 10.79$	$m_{24} = 15.20$
$a_e = 3.32$	$\bar{\mu}_e = 19.70$
$c_{31} = 3.04$	$c_{42} = 3.06$
$r_{24.5} = 12.45$	$m_{24.5} = 15.17$
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.89$	$CI = 0.61$

UCM1254+2932

ENE90135

228#41



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.30	19.30	0.00	-0.00	0.250	180.0	4.47	23.90	0.48	-0.33	0.050	250.9
0.33	19.31	0.01	-0.01	0.270	177.7	4.87	24.32	0.76	-0.44	0.070	252.7
0.36	19.32	0.01	-0.01	0.262	178.0	5.45	24.90	2.18	-0.68	0.038	269.1
0.41	19.34	0.01	-0.01	0.240	178.5	5.73	24.80	2.42	-0.69	0.119	309.5
0.45	19.36	0.01	-0.01	0.216	178.5	6.12	24.74	1.76	-0.64	0.171	254.5
0.51	19.39	0.01	-0.01	0.190	177.6	6.61	25.55	0.54	-1.04	0.200	265.6
0.57	19.42	0.01	-0.01	0.165	176.8	8.07	26.34	0.67	-1.46	0.016	335.9
0.62	19.45	0.01	-0.01	0.167	175.8	8.48	26.53	0.94	-1.60	0.100	245.9
0.68	19.49	0.01	-0.01	0.173	174.9						
0.75	19.54	0.01	-0.01	0.171	173.9						
0.83	19.60	0.01	-0.01	0.165	173.4						
0.92	19.68	0.01	-0.01	0.157	174.0						
1.02	19.77	0.01	-0.01	0.145	174.1						
1.12	19.88	0.02	-0.01	0.138	174.8						
1.24	20.00	0.02	-0.01	0.135	174.0						
1.36	20.15	0.02	-0.01	0.132	172.9						
1.51	20.32	0.01	-0.01	0.124	172.4						
1.67	20.53	0.02	-0.02	0.113	173.3						
1.85	20.77	0.03	-0.03	0.100	173.8						
2.05	21.06	0.04	-0.03	0.086	177.3						
2.25	21.34	0.03	-0.03	0.085	179.7						
2.49	21.68	0.05	-0.05	0.079	177.8						
2.77	22.07	0.06	-0.06	0.056	176.1						
3.06	22.44	0.10	-0.09	0.050	176.4						
3.38	22.87	0.14	-0.12	0.036	176.9						
3.75	23.26	0.19	-0.16	0.022	189.9						
4.07	23.55	0.23	-0.19	0.046	185.9						

$$m_r = 16.82 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 9.4 \times 8.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 20.96 \pm 0.13 \quad r_e = 1.00 \pm 0.05$$

$$\mu_0 = 19.30 \pm 0.05 \quad d_L = 1.00 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.79 \pm 0.10 \quad \sigma = 0.17$$

$$r_{24} = 4.57 \quad m_{24} = 16.94$$

$$a_e = 1.57 \quad \bar{\mu}_e = 19.83$$

$$c_{31} = 2.57 \quad c_{42} = 2.58$$

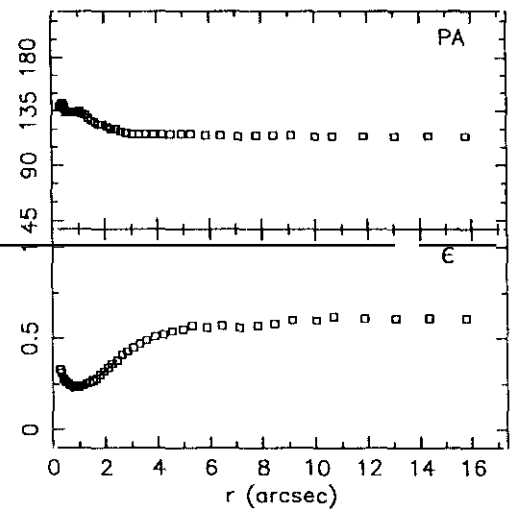
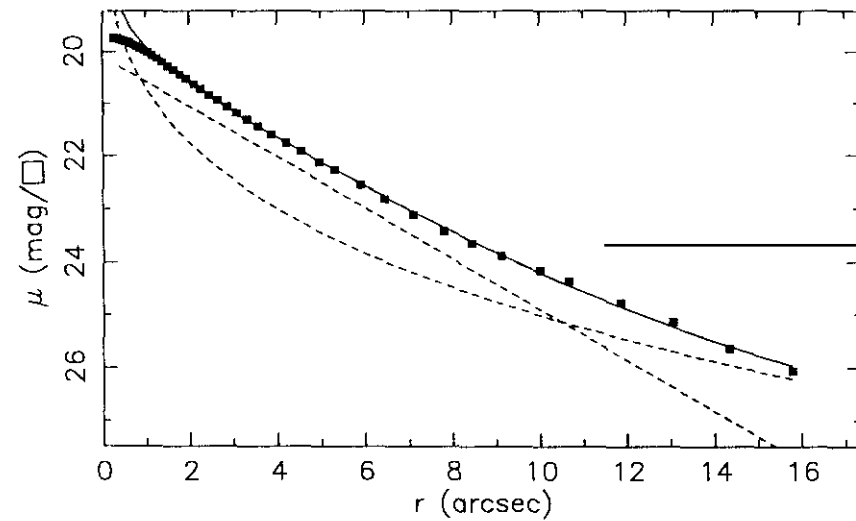
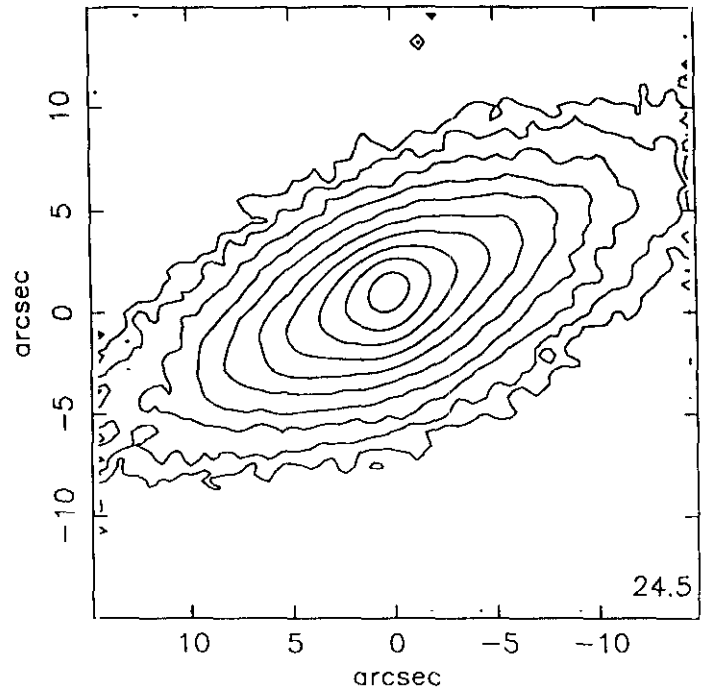
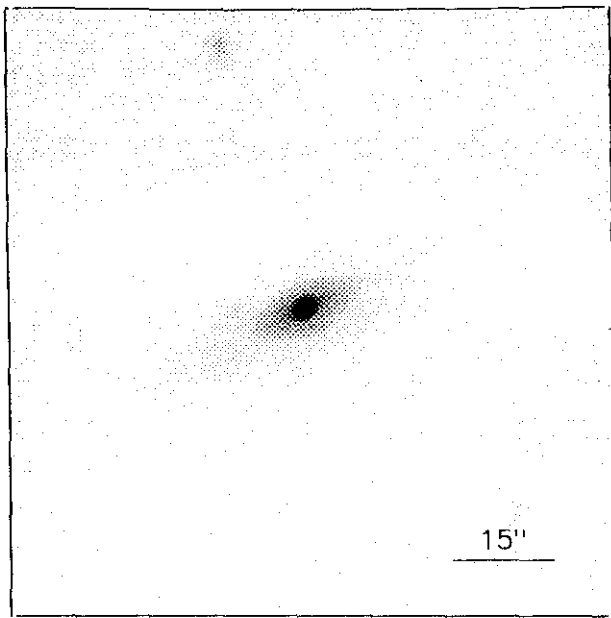
$$r_{24.5} = 5.05 \quad m_{24.5} = 16.92$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.68 \quad CI = 0.51$$

UCM1254+2741

ENE90136

228#46



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.28	19.73	0.00	-0.00	0.338	139.0	3.33	21.31	0.06	-0.05	0.475	116.5
0.32	19.74	0.00	-0.00	0.319	140.7	3.58	21.44	0.06	-0.06	0.498	116.5
0.36	19.75	0.00	-0.00	0.287	142.5	3.88	21.60	0.08	-0.07	0.513	116.5
0.40	19.76	0.00	-0.00	0.280	142.8	4.21	21.76	0.09	-0.08	0.525	116.5
0.44	19.77	0.00	-0.00	0.270	140.5	4.54	21.92	0.07	-0.07	0.544	116.5
0.48	19.78	0.00	-0.00	0.264	137.3	4.96	22.13	0.09	-0.08	0.550	116.5
0.53	19.79	0.00	-0.00	0.262	134.4	5.30	22.28	0.12	-0.11	0.575	116.5
0.59	19.81	0.00	-0.00	0.254	134.0	5.88	22.55	0.11	-0.10	0.567	115.4
0.65	19.83	0.00	-0.00	0.246	135.0	6.45	22.82	0.13	-0.11	0.570	115.4
0.72	19.86	0.00	-0.00	0.241	135.0	7.10	23.12	0.15	-0.13	0.569	114.8
0.79	19.89	0.01	-0.01	0.235	134.5	7.80	23.42	0.28	-0.22	0.570	115.0
0.87	19.93	0.01	-0.01	0.234	134.7	8.44	23.65	0.30	-0.24	0.584	115.0
0.96	19.97	0.01	-0.01	0.236	135.4	9.11	23.88	0.40	-0.29	0.600	115.0
1.05	20.01	0.01	-0.01	0.242	135.3	10.02	24.17	0.53	-0.35	0.600	114.1
1.15	20.07	0.01	-0.01	0.249	133.9	10.67	24.37	0.78	-0.45	0.625	114.1
1.26	20.13	0.01	-0.01	0.259	132.1	11.86	24.78	1.22	-0.56	0.617	114.5
1.38	20.20	0.02	-0.02	0.266	129.8	13.05	25.14	4.39	-0.74	0.617	114.5
1.51	20.28	0.01	-0.01	0.272	127.9	14.35	25.64	0.53	-1.04	0.617	114.5
1.65	20.36	0.02	-0.02	0.284	126.1	15.78	26.07	0.20	-1.26	0.617	114.5
1.79	20.44	0.02	-0.02	0.302	124.4						
1.93	20.53	0.03	-0.03	0.325	124.4						
2.10	20.63	0.03	-0.03	0.341	122.1						
2.26	20.72	0.03	-0.03	0.369	120.3						
2.45	20.84	0.04	-0.04	0.387	120.3						
2.64	20.94	0.04	-0.04	0.416	118.6						
2.85	21.06	0.04	-0.04	0.434	117.4						
3.08	21.18	0.05	-0.05	0.455	116.8						

$m_r = 15.81 \pm 0.02$
 $\phi_{24} = 29.9 \times 12.0 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 23.47 \pm 0.13$ $r_e = 5.05 \pm 0.29$
 $\mu_o = 20.10 \pm 0.04$ $d_L = 2.26 \pm 0.02$
 $B/D = 0.81 \pm 0.02$ $\sigma = 0.04$

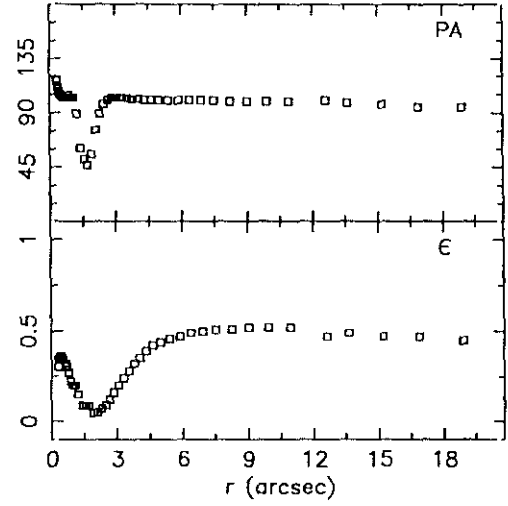
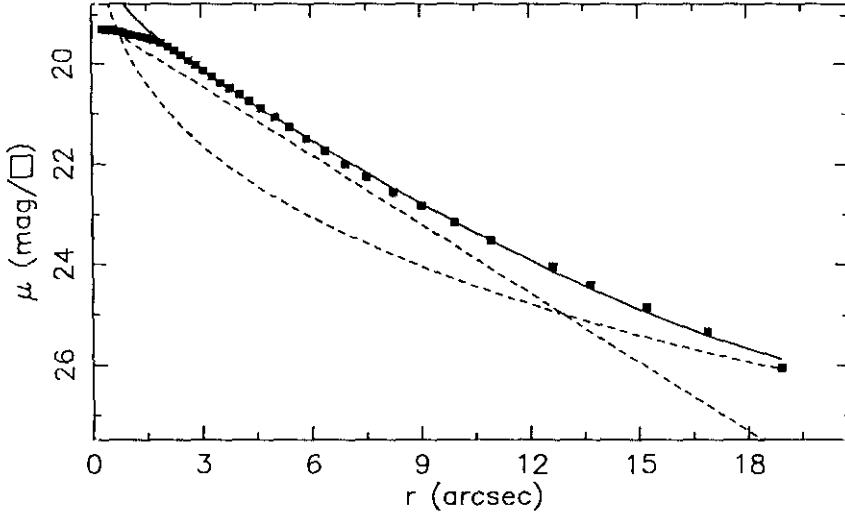
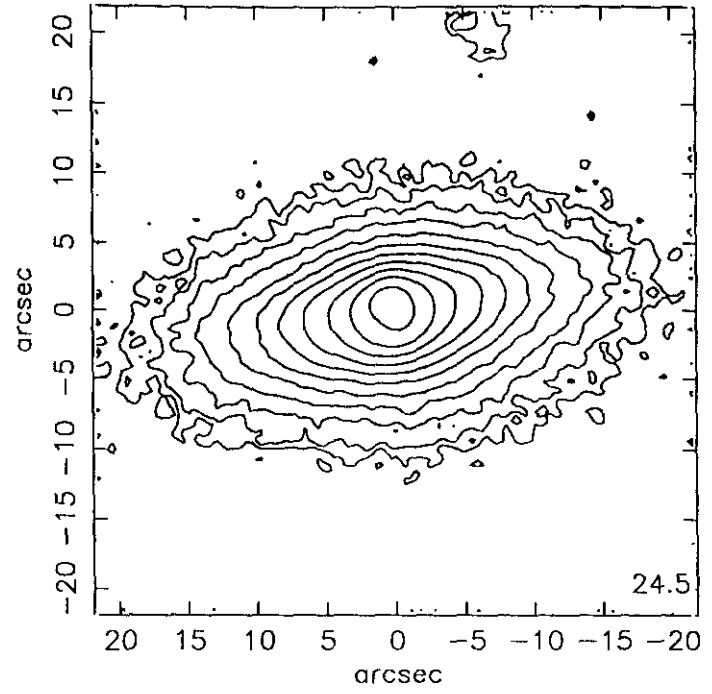
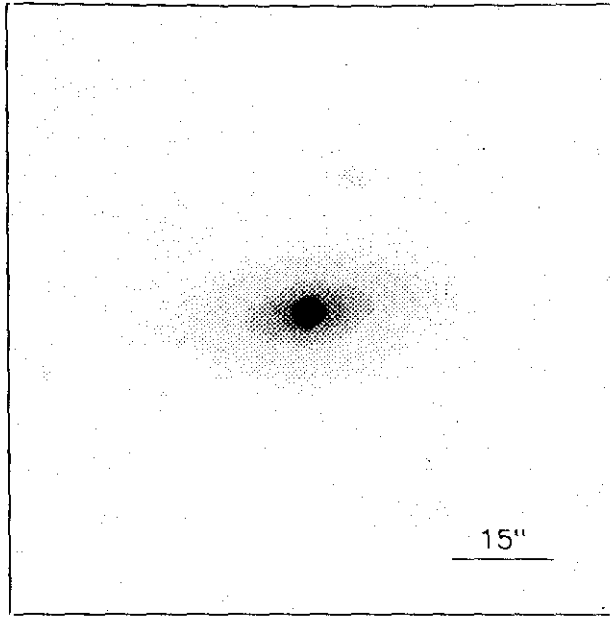
$r_{24} = 9.49$ $m_{24} = 15.98$
 $a_e = 3.78$ $\bar{\mu}_e = 20.74$
 $c_{31} = 3.15$ $c_{42} = 3.11$

$r_{24.5} = 11.05$ $m_{24.5} = 15.93$
 $\bar{\mu}_{24.5} = 22.39$ $CI = 0.49$

UCM1254+2853

ENE90160

228#15



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.29	19.29	0.00	-0.00	0.300	116.5	3.78	20.49	0.04	-0.04	0.322	101.8
0.31	19.29	0.00	-0.00	0.346	116.0	4.05	20.62	0.05	-0.04	0.358	101.4
0.34	19.30	0.00	-0.00	0.347	112.3	4.33	20.75	0.05	-0.05	0.391	100.8
0.37	19.30	0.00	-0.00	0.355	109.4	4.64	20.89	0.06	-0.06	0.423	100.6
0.41	19.30	0.00	-0.00	0.359	107.0	5.00	21.07	0.06	-0.06	0.446	100.5
0.45	19.31	0.00	-0.00	0.361	105.6	5.40	21.26	0.06	-0.06	0.467	100.2
0.50	19.31	0.00	-0.00	0.353	104.5	5.87	21.49	0.10	-0.09	0.478	100.3
0.55	19.32	0.00	-0.00	0.341	103.7	6.38	21.74	0.11	-0.10	0.491	100.2
0.62	19.33	0.00	-0.00	0.323	102.8	6.93	22.00	0.11	-0.10	0.503	100.2
0.69	19.34	0.01	-0.01	0.302	102.8	7.52	22.25	0.12	-0.11	0.517	100.2
0.77	19.35	0.01	-0.01	0.275	102.8	8.26	22.56	0.18	-0.16	0.519	99.8
0.88	19.37	0.01	-0.01	0.225	104.6	9.02	22.83	0.21	-0.18	0.525	99.8
0.98	19.39	0.01	-0.01	0.209	102.8	9.93	23.16	0.32	-0.24	0.524	99.8
1.08	19.41	0.01	-0.01	0.200	102.8	10.92	23.53	0.40	-0.29	0.524	99.8
1.22	19.43	0.01	-0.01	0.152	89.0	12.63	24.04	0.66	-0.41	0.475	100.0
1.39	19.45	0.01	-0.01	0.093	61.2	13.64	24.40	1.03	-0.52	0.494	98.2
1.53	19.47	0.02	-0.01	0.099	52.9	15.22	24.86	2.50	-0.70	0.479	97.6
1.68	19.51	0.02	-0.02	0.095	47.7	16.88	25.33	1.14	-0.93	0.470	95.9
1.89	19.58	0.01	-0.01	0.057	56.1	18.92	26.06	0.56	-1.41	0.450	95.9
2.09	19.65	0.01	-0.01	0.050	76.0						
2.27	19.73	0.01	-0.01	0.071	89.6						
2.46	19.82	0.01	-0.01	0.098	97.0						
2.66	19.93	0.02	-0.02	0.129	100.2						
2.86	20.03	0.02	-0.02	0.169	102.0						
3.07	20.14	0.02	-0.02	0.208	102.6						
3.30	20.26	0.02	-0.02	0.244	102.6						
3.53	20.38	0.03	-0.03	0.283	102.3						

$m_r = 14.86 \pm 0.03$

$\phi_{24} = 35.3 \times 17.7 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 22.29 \pm 0.22$ $r_e = 4.20 \pm 0.33$

$\mu_o = 19.07 \pm 0.03$ $d_L = 2.37 \pm 0.02$

$B/D = 0.58 \pm 0.04$ $\sigma = 0.05$

$r_{24} = 12.50$ $m_{24} = 14.93$

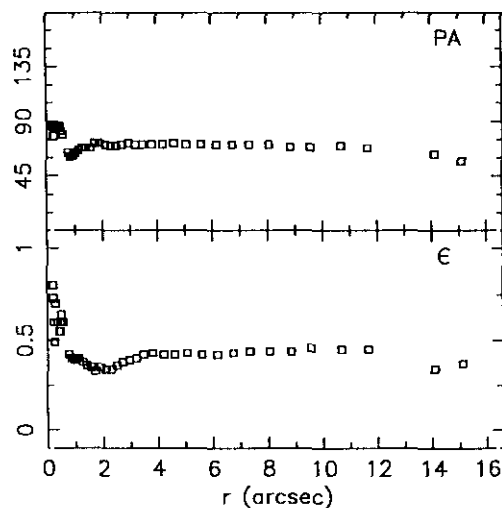
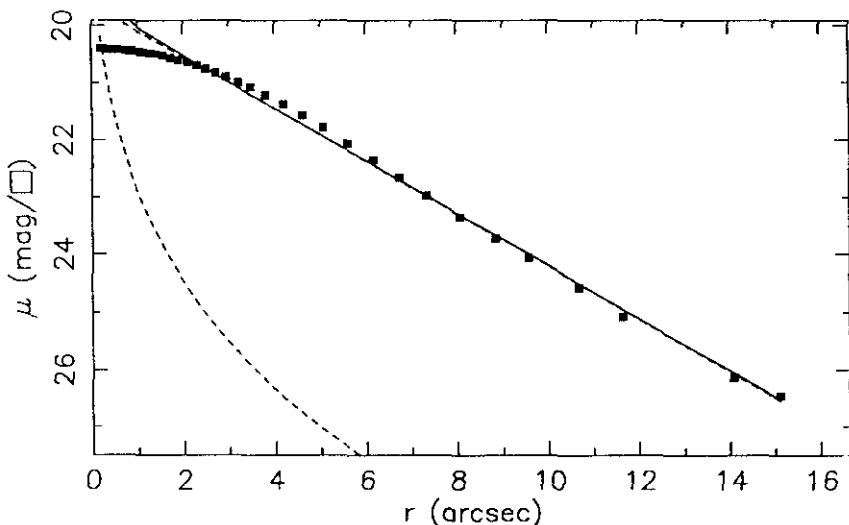
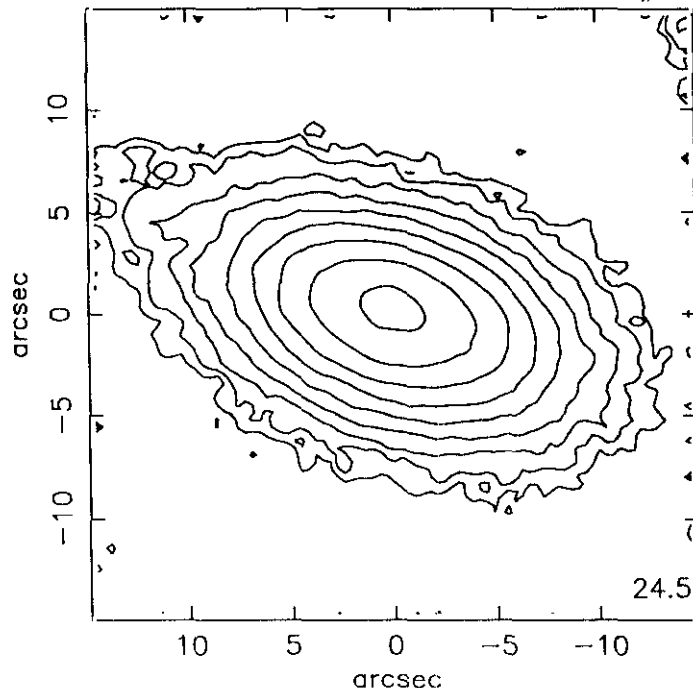
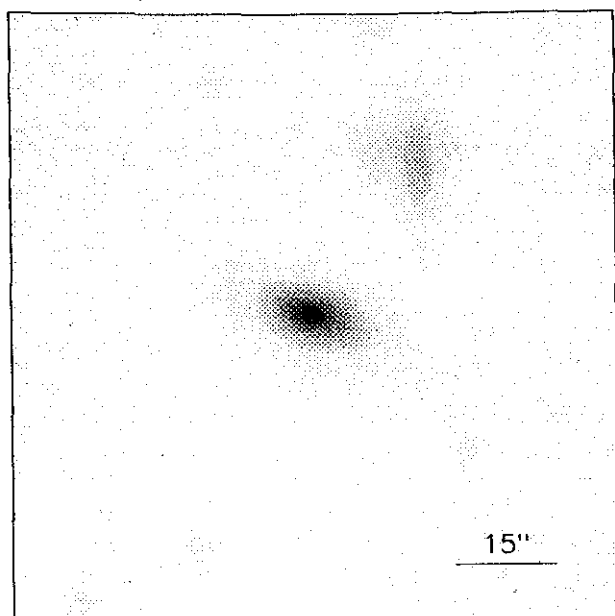
$a_e = 4.10$ $\bar{\mu}_e = 19.93$

$c_{31} = 2.89$ $c_{42} = 2.88$

$r_{24.5} = 13.98$ $m_{24.5} = 14.91$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.88$ $Cl = 0.54$

ENE90161



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.25	20.41	0.01	-0.01	0.494	78.5	3.47	21.08	0.04	-0.04	0.427	71.2
0.24	20.41	0.01	-0.01	0.600	78.5	3.80	21.22	0.04	-0.03	0.433	71.6
0.22	20.41	0.01	-0.01	0.738	86.2	4.20	21.38	0.04	-0.03	0.428	71.9
0.21	20.40	0.01	-0.01	0.800	86.2	4.61	21.57	0.04	-0.04	0.429	72.2
0.28	20.41	0.01	-0.01	0.700	86.2	5.06	21.78	0.04	-0.04	0.432	71.8
0.36	20.42	0.01	-0.01	0.600	86.2	5.59	22.06	0.06	-0.06	0.427	71.0
0.42	20.42	0.01	-0.01	0.550	86.2	6.15	22.35	0.10	-0.09	0.428	71.4
0.46	20.43	0.01	-0.01	0.550	86.2	6.73	22.66	0.11	-0.10	0.434	71.8
0.47	20.43	0.01	-0.01	0.600	86.2	7.33	22.97	0.14	-0.12	0.445	71.4
0.49	20.43	0.01	-0.01	0.644	82.7	8.06	23.35	0.17	-0.15	0.446	71.3
0.57	20.43	0.01	-0.01	0.603	79.0	8.84	23.72	0.39	-0.29	0.448	69.8
0.76	20.44	0.01	-0.01	0.425	64.0	9.56	24.06	0.61	-0.39	0.467	69.8
0.85	20.45	0.01	-0.01	0.402	61.6	10.68	24.57	1.12	-0.54	0.450	70.2
0.94	20.45	0.01	-0.01	0.399	62.8	11.65	25.07	4.09	-0.77	0.459	68.7
1.03	20.46	0.01	-0.01	0.401	64.8	14.09	26.13	0.53	-1.40	0.346	63.6
1.13	20.47	0.01	-0.01	0.404	66.7	15.12	26.46	1.01	-1.64	0.378	57.9
1.26	20.49	0.01	-0.01	0.389	68.3						
1.41	20.50	0.01	-0.01	0.363	68.9						
1.57	20.53	0.01	-0.01	0.350	68.9						
1.74	20.57	0.01	-0.01	0.337	72.0						
1.90	20.61	0.02	-0.02	0.351	72.4						
2.10	20.65	0.01	-0.01	0.342	71.0						
2.31	20.70	0.02	-0.02	0.344	70.2						
2.50	20.76	0.02	-0.02	0.363	70.1						
2.71	20.83	0.02	-0.02	0.381	71.4						
2.95	20.90	0.02	-0.02	0.396	72.2						
3.21	21.00	0.03	-0.03	0.407	71.7						

$m_r = 15.76 \pm 0.03$

$\phi_{24} = 25.4 \times 14.0$ arcsec

$\mu_e = 22.89 \pm 0.04$ $r_e = 1.00 \pm 0.01$

$\mu_0 = 19.64 \pm 0.01$ $d_L = 2.38 \pm 0.01$

B/D = 0.03 ± 0.01 $\sigma = 0.08$

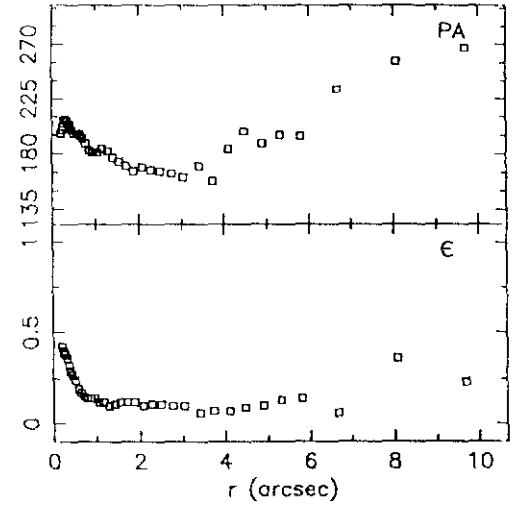
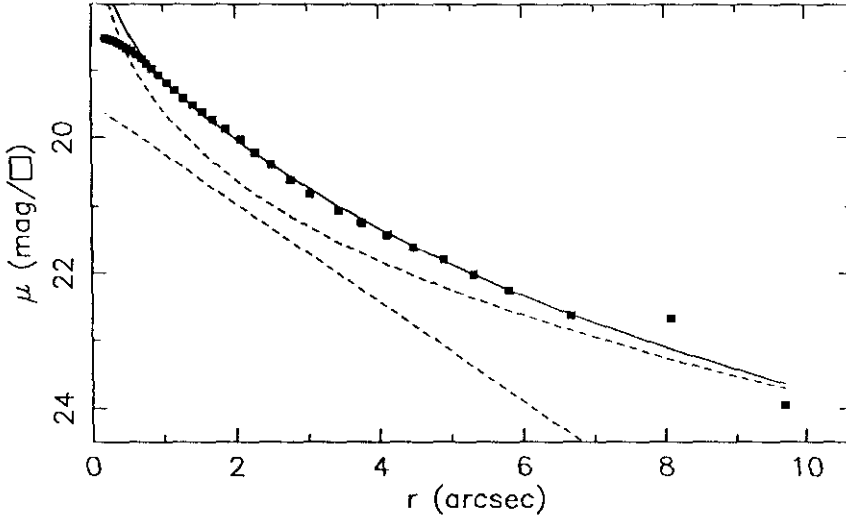
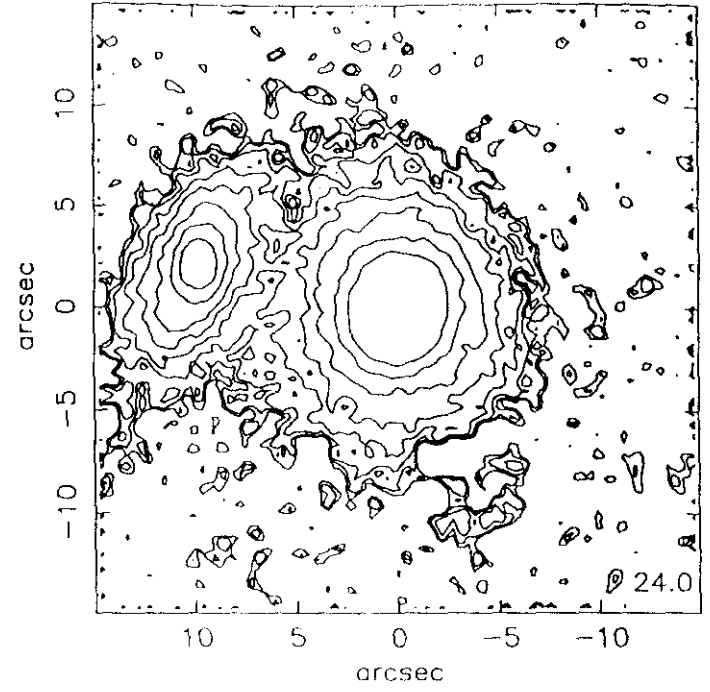
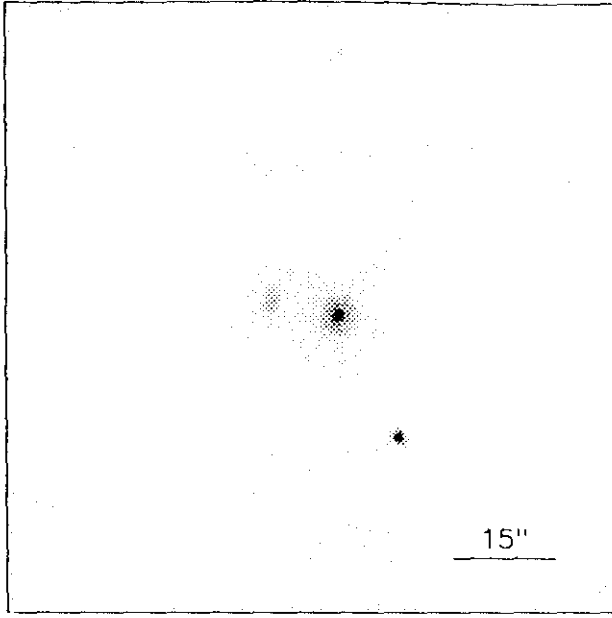
$r_{24} = 9.43$ $m_{24} = 15.86$

$a_e = 4.10$ $\bar{\mu}_e = 20.83$

$c_{31} = 2.42$ $c_{42} = 2.42$

$r_{24.5} = 10.53$ $m_{24.5} = 15.83$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.18$ $CI = 0.38$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.20	18.52	0.00	-0.00	0.428	196.0	3.43	21.06	0.12	-0.11	0.063	170.0
0.23	18.53	0.00	-0.00	0.405	199.6	3.75	21.24	0.14	-0.13	0.072	158.1
0.25	18.54	0.01	-0.01	0.395	202.8	4.12	21.42	0.14	-0.13	0.073	184.9
0.28	18.55	0.01	-0.01	0.384	207.3	4.48	21.61	0.18	-0.15	0.095	198.4
0.32	18.56	0.01	-0.01	0.361	208.7	4.90	21.79	0.22	-0.18	0.106	188.9
0.36	18.58	0.01	-0.01	0.327	206.4	5.32	22.02	0.30	-0.24	0.130	195.1
0.40	18.60	0.01	-0.01	0.292	203.0	5.81	22.26	0.39	-0.28	0.141	194.1
0.45	18.63	0.01	-0.01	0.272	199.0	6.68	22.63	0.64	-0.40	0.064	233.6
0.50	18.66	0.01	-0.01	0.243	196.9	8.08	22.68	1.49	-0.61	0.360	256.5
0.57	18.71	0.01	-0.01	0.198	196.3	9.70	23.95	0.03	-1.20	0.238	267.8
0.64	18.77	0.01	-0.01	0.171	195.1						
0.71	18.83	0.01	-0.01	0.152	192.3						
0.78	18.90	0.01	-0.01	0.142	188.0						
0.86	18.98	0.02	-0.02	0.145	183.9						
0.95	19.07	0.02	-0.02	0.142	181.5						
1.06	19.18	0.02	-0.02	0.125	181.5						
1.16	19.29	0.03	-0.02	0.121	184.7						
1.29	19.41	0.02	-0.02	0.103	182.7						
1.42	19.51	0.02	-0.02	0.110	177.0						
1.55	19.61	0.03	-0.03	0.120	174.2						
1.70	19.73	0.03	-0.03	0.127	170.1						
1.87	19.87	0.04	-0.04	0.123	166.7						
2.08	20.03	0.04	-0.04	0.106	169.5						
2.28	20.21	0.04	-0.04	0.112	167.8						
2.50	20.39	0.06	-0.06	0.117	166.6						
2.77	20.61	0.07	-0.06	0.101	164.6						
3.04	20.82	0.09	-0.08	0.108	161.6						

$m_r = 15.50 \pm 0.06$

$\phi_{24} = 22.1 \times 17.2 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 22.55 \pm 0.11$ $r_e = 5.80 \pm 0.26$

$\mu_o = 19.49 \pm 0.06$ $d_l = 1.48 \pm 0.01$

$B/D = 3.30 \pm 0.10$ $\sigma = 0.10$

$r_{24} = 9.76$ $m_{24} = 15.45$

$a_e = 2.94$ $\bar{\mu}_e = 19.77$

$c_{31} = 3.52$ $c_{42} = 3.38$

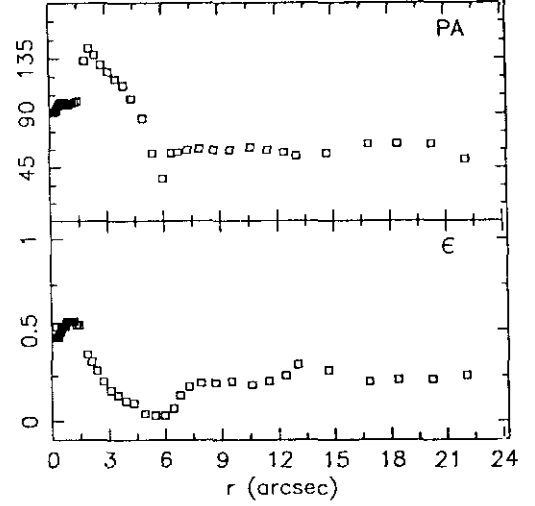
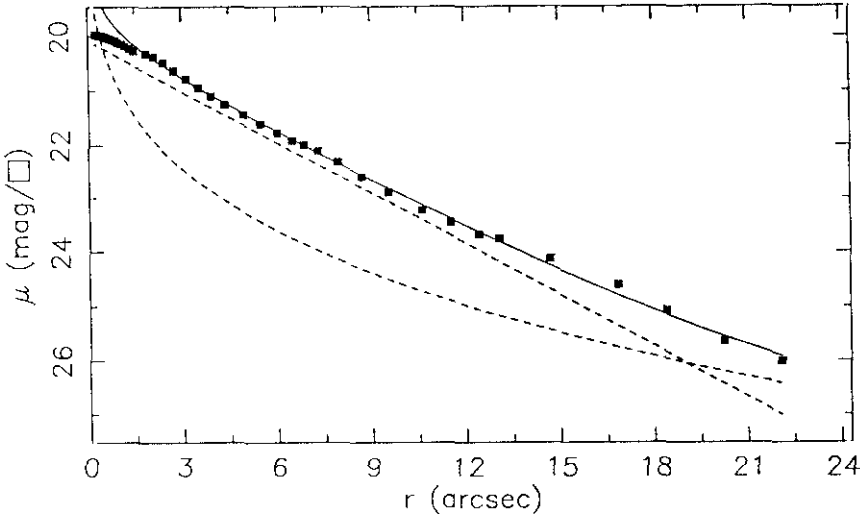
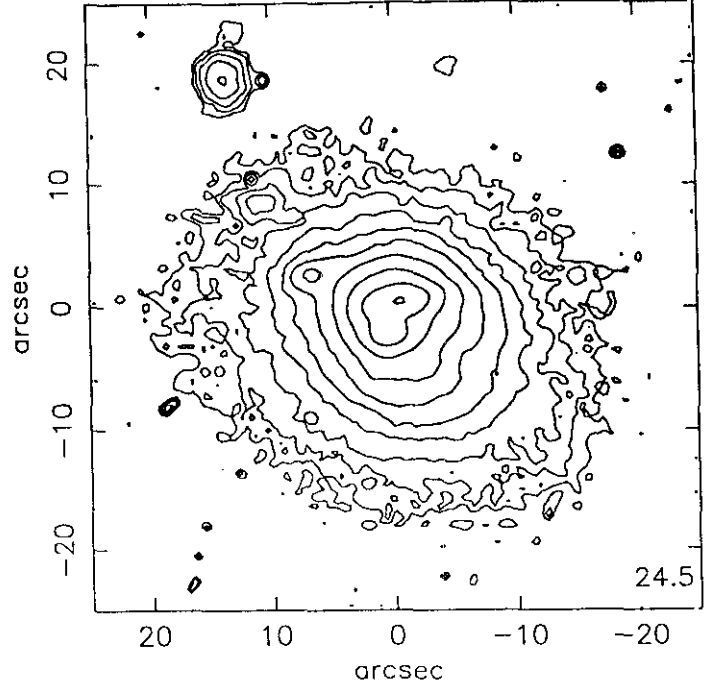
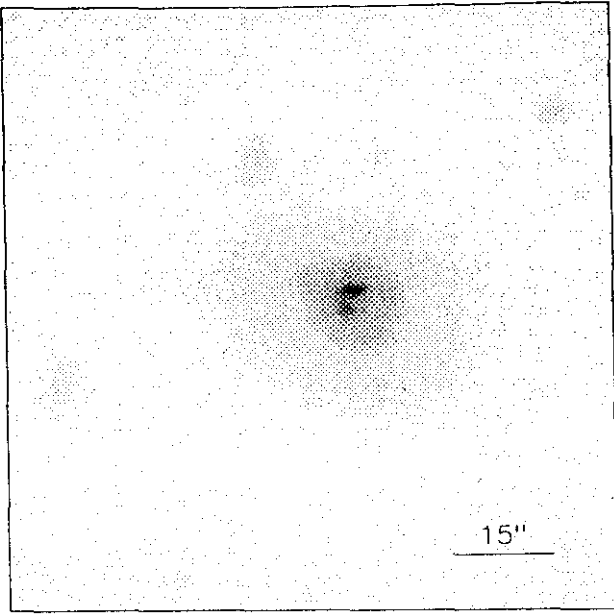
$r_{24.5} = 10.40$ $m_{24.5} = 15.43$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.76$ $CI = 0.52$

UCM1255+2819

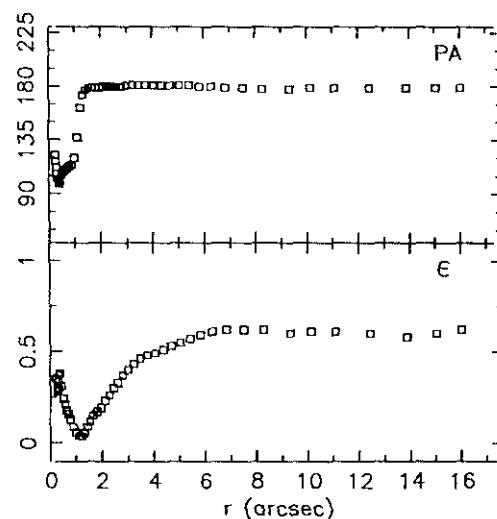
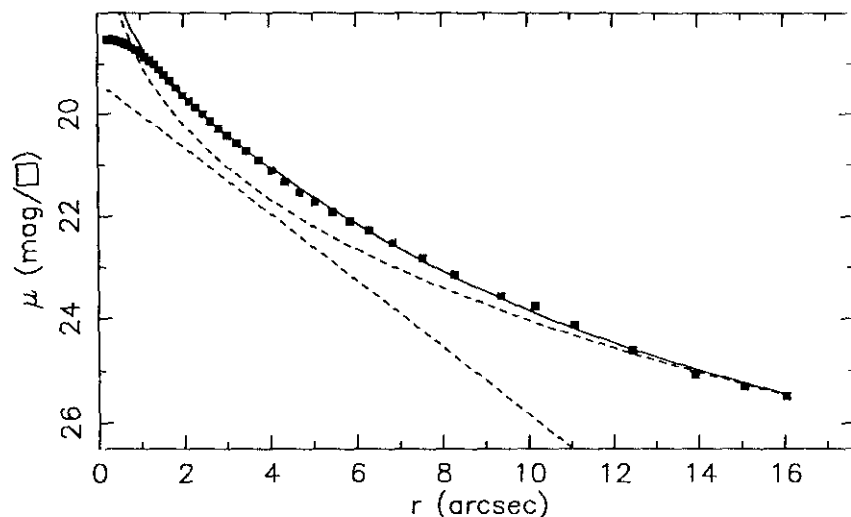
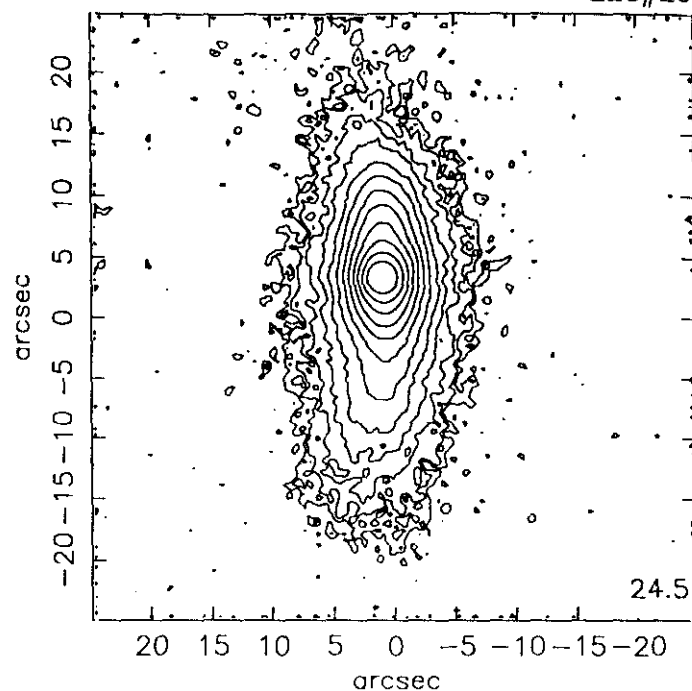
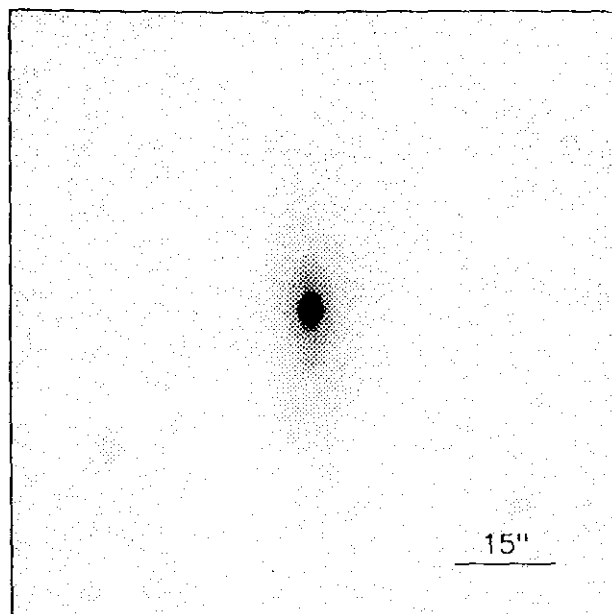
228#18

dic90277



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	19.97	0.00	-0.00	0.525	91.5	4.34	21.25	0.08	-0.08	0.104	102.2
0.28	19.97	0.00	-0.00	0.468	91.2	4.93	21.44	0.09	-0.09	0.045	86.6
0.31	19.97	0.00	-0.00	0.463	92.1	5.47	21.61	0.11	-0.10	0.030	57.2
0.34	19.98	0.00	-0.00	0.463	93.2	6.00	21.77	0.13	-0.11	0.035	36.7
0.37	19.98	0.01	-0.01	0.475	94.2	6.47	21.92	0.14	-0.13	0.072	57.2
0.40	19.99	0.00	-0.00	0.486	95.4	6.84	22.00	0.20	-0.17	0.142	58.3
0.44	19.99	0.00	-0.00	0.495	96.7	7.31	22.11	0.29	-0.23	0.191	60.0
0.48	20.00	0.00	-0.00	0.504	97.9	7.94	22.32	0.27	-0.22	0.211	61.9
0.52	20.01	0.01	-0.01	0.514	98.7	8.70	22.60	0.24	-0.20	0.218	60.5
0.57	20.02	0.01	-0.01	0.525	98.7	9.55	22.90	0.17	-0.14	0.221	60.0
0.62	20.03	0.01	-0.01	0.526	99.7	10.60	23.23	0.30	-0.24	0.206	62.9
0.69	20.04	0.01	-0.01	0.528	99.7	11.52	23.46	0.38	-0.28	0.225	60.8
0.75	20.06	0.01	-0.01	0.537	99.0	12.42	23.68	0.47	-0.33	0.256	58.4
0.81	20.07	0.01	-0.01	0.550	99.0	13.07	23.75	0.65	-0.40	0.319	55.5
0.89	20.09	0.01	-0.01	0.552	97.9	14.71	24.12	0.95	-0.50	0.288	57.3
0.98	20.12	0.01	-0.01	0.553	97.9	16.87	24.61	1.84	-0.65	0.225	65.8
1.08	20.15	0.01	-0.01	0.553	98.3	18.40	25.08	1.53	-0.88	0.238	65.4
1.19	20.19	0.01	-0.01	0.550	98.3	20.24	25.65	0.27	-1.29	0.238	65.4
1.33	20.23	0.01	-0.01	0.536	99.5	22.09	26.01	0.93	-1.60	0.250	52.5
1.47	20.28	0.01	-0.01	0.530	100.3						
1.86	20.33	0.12	-0.11	0.375	133.3						
2.11	20.38	0.13	-0.11	0.338	143.9						
2.41	20.49	0.13	-0.11	0.282	138.6						
2.75	20.63	0.12	-0.11	0.228	130.8						
3.13	20.79	0.11	-0.10	0.175	124.6						
3.51	20.94	0.10	-0.09	0.143	118.6						
3.92	21.10	0.08	-0.08	0.115	113.6						

$m_r = 15.01 \pm 0.12$											
$\phi_{24} = 32.8 \times 24.5 \text{ arcsec}$											
$\mu_e = 24.64 \pm 0.01$						$r_e = 10.20 \pm 0.01$					
$\mu_o = 20.07 \pm 0.01$						$d_L = 3.46 \pm 0.01$					
$B/D = 0.47 \pm 0.01$						$\sigma = 0.05$					
$r_{24} = 14.18$						$m_{24} = 15.23$					
$a_e = 5.90$						$\bar{\mu}_e = 20.96$					
$c_{31} = 3.03$						$c_{42} = 3.02$					
$r_{24.5} = 16.39$						$m_{24.5} = 15.18$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.49$						$CI = 0.45$					



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	18.51	0.00	-0.00	0.350	122.8	2.81	20.28	0.06	-0.05	0.370	180.9
0.25	18.52	0.00	-0.00	0.295	117.4	3.01	20.42	0.07	-0.06	0.403	181.2
0.28	18.52	0.00	-0.00	0.280	112.1	3.23	20.58	0.08	-0.08	0.432	181.2
0.30	18.53	0.00	-0.00	0.303	106.4	3.46	20.73	0.10	-0.09	0.461	181.1
0.32	18.53	0.01	-0.01	0.341	102.2	3.74	20.91	0.11	-0.10	0.480	181.4
0.34	18.53	0.01	-0.01	0.377	99.6	4.04	21.11	0.11	-0.10	0.499	181.3
0.38	18.54	0.01	-0.01	0.380	98.8	4.35	21.33	0.13	-0.12	0.519	181.3
0.44	18.55	0.01	-0.01	0.311	101.2	4.69	21.54	0.13	-0.12	0.538	181.3
0.50	18.56	0.01	-0.01	0.241	106.6	5.05	21.73	0.13	-0.12	0.556	181.3
0.57	18.58	0.01	-0.01	0.212	108.4	5.44	21.91	0.15	-0.13	0.575	181.3
0.63	18.60	0.01	-0.01	0.188	110.4	5.84	22.09	0.21	-0.18	0.595	180.0
0.70	18.63	0.01	-0.01	0.165	111.8	6.29	22.27	0.25	-0.20	0.613	180.0
0.79	18.67	0.01	-0.01	0.135	113.3	6.85	22.52	0.27	-0.21	0.620	179.2
0.89	18.72	0.01	-0.01	0.096	114.9	7.53	22.81	0.34	-0.26	0.620	179.5
0.99	18.78	0.01	-0.01	0.062	120.6	8.28	23.14	0.47	-0.33	0.620	178.6
1.10	18.85	0.01	-0.01	0.041	137.1	9.35	23.56	0.65	-0.40	0.600	178.6
1.21	18.93	0.01	-0.01	0.042	162.1	10.15	23.75	0.82	-0.46	0.611	179.7
1.32	19.01	0.01	-0.01	0.063	173.9	11.09	24.11	1.47	-0.60	0.616	179.1
1.43	19.11	0.01	-0.01	0.090	177.4	12.45	24.59	2.72	-0.80	0.600	179.1
1.55	19.22	0.01	-0.01	0.120	179.2	13.90	25.07	0.47	-1.06	0.587	179.0
1.67	19.33	0.01	-0.01	0.150	179.2	15.06	25.30	0.04	-1.20	0.600	179.0
1.82	19.46	0.02	-0.02	0.172	179.7	16.04	25.48	0.38	-1.33	0.625	179.0
1.97	19.61	0.02	-0.02	0.199	179.7						
2.12	19.74	0.03	-0.03	0.232	180.5						
2.28	19.87	0.03	-0.03	0.266	180.3						
2.45	20.00	0.04	-0.04	0.300	180.3						
2.62	20.14	0.05	-0.05	0.335	180.3						

$$m_r = 15.07 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 34.3 \times 13.6 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 20.84 \pm 0.05 \quad r_e = 2.74 \pm 0.06$$

$$\mu_0 = 19.36 \pm 0.03 \quad d_l = 1.68 \pm 0.03$$

$$B/D = 2.50 \pm 0.10 \quad \sigma = 0.04$$

$$r_{24} = 10.80 \quad m_{24} = 15.18$$

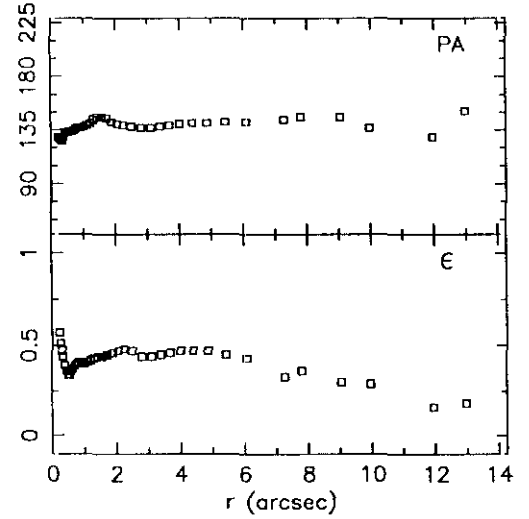
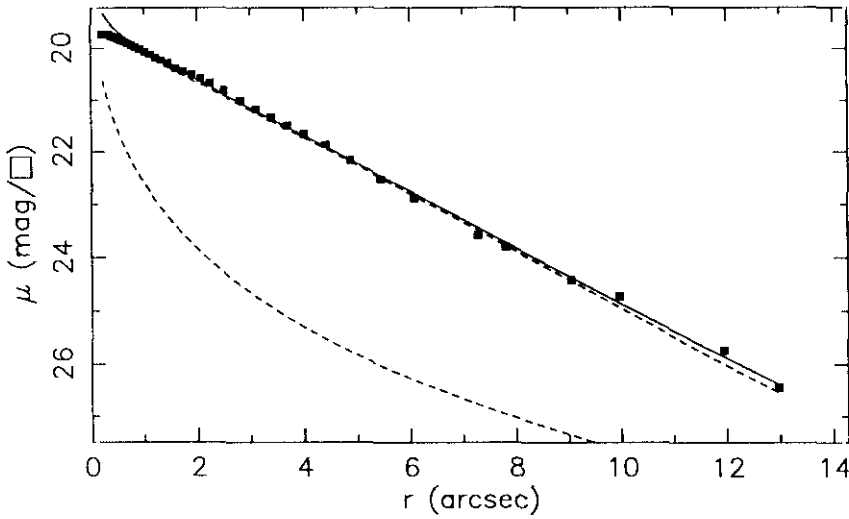
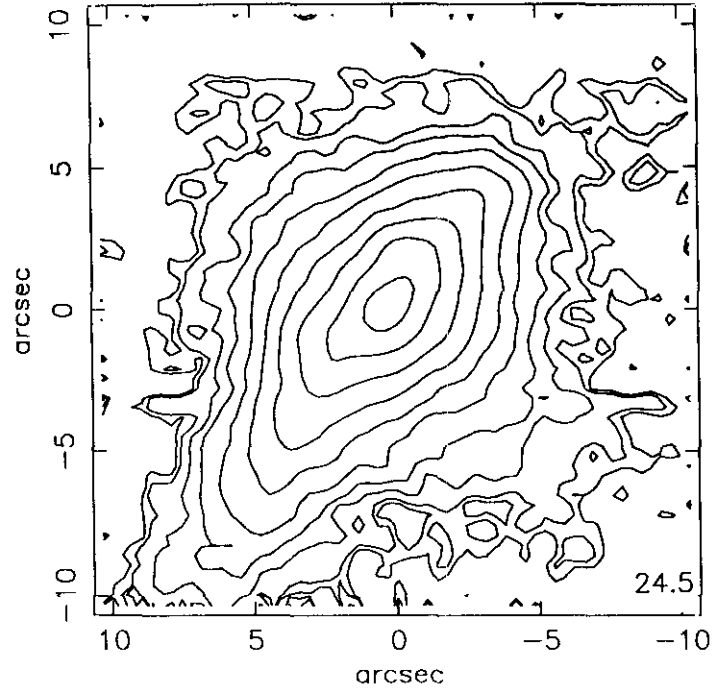
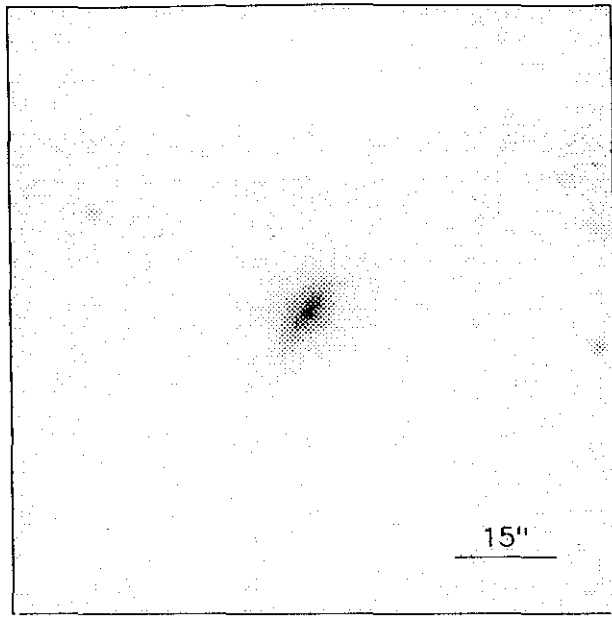
$$a_e = 2.91 \quad \bar{\mu}_e = 19.43$$

$$c_{31} = 3.59 \quad c_{42} = 3.43$$

$$r_{24.5} = 12.20 \quad m_{24.5} = 15.15$$

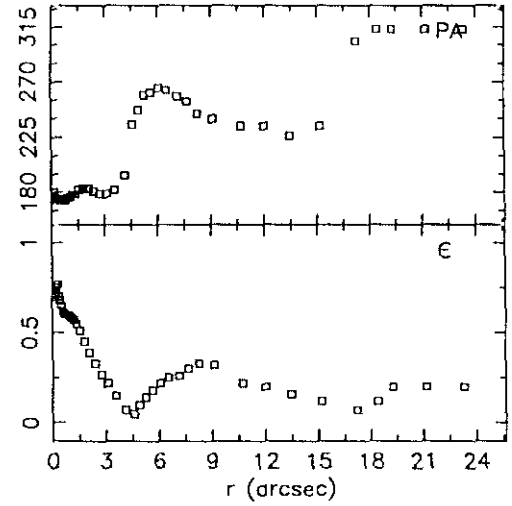
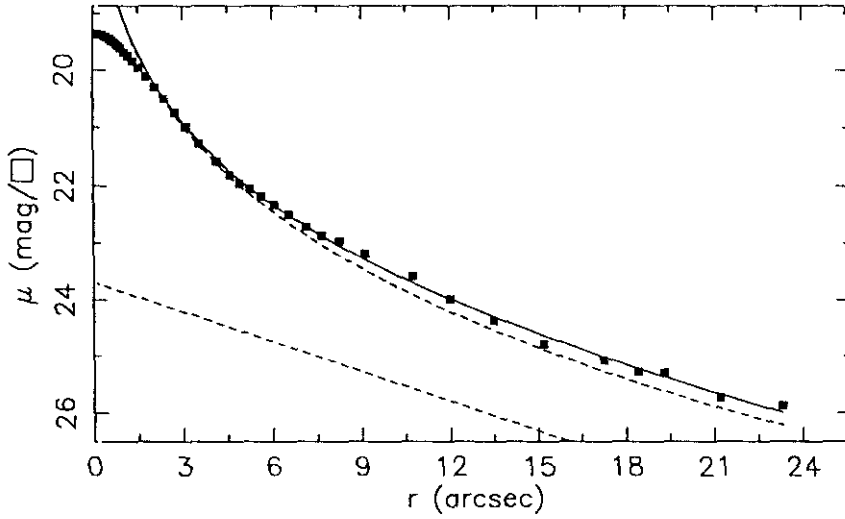
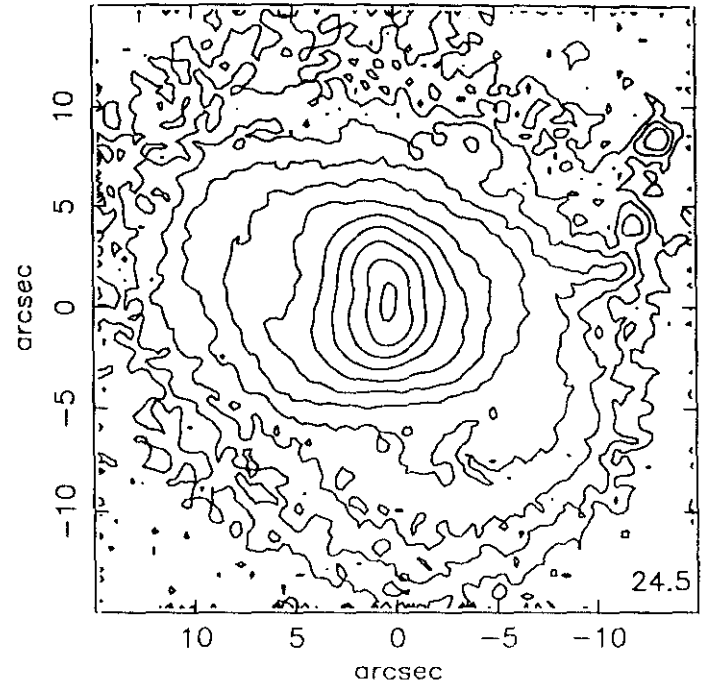
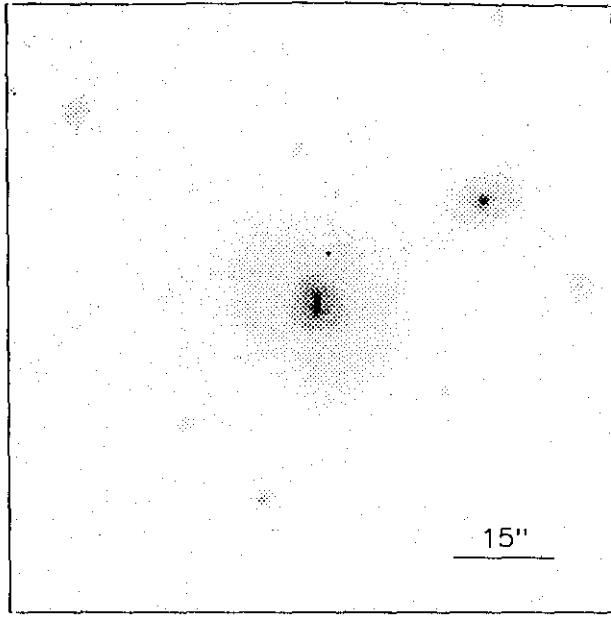
$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.83 \quad CI = 0.63$$

JUN89102



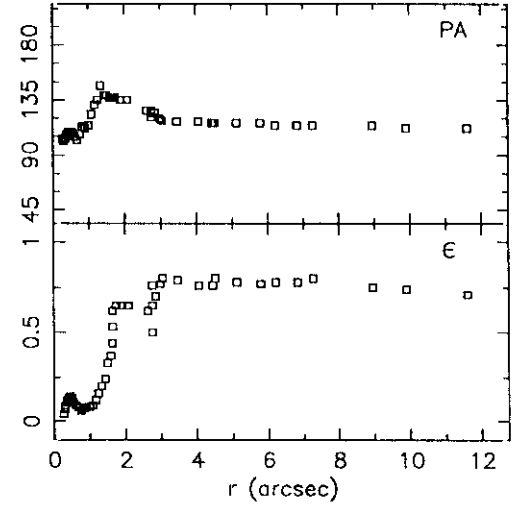
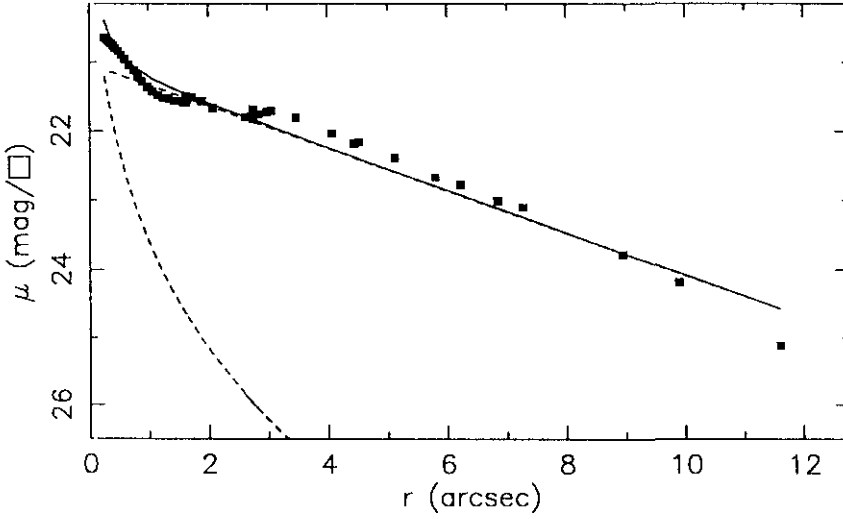
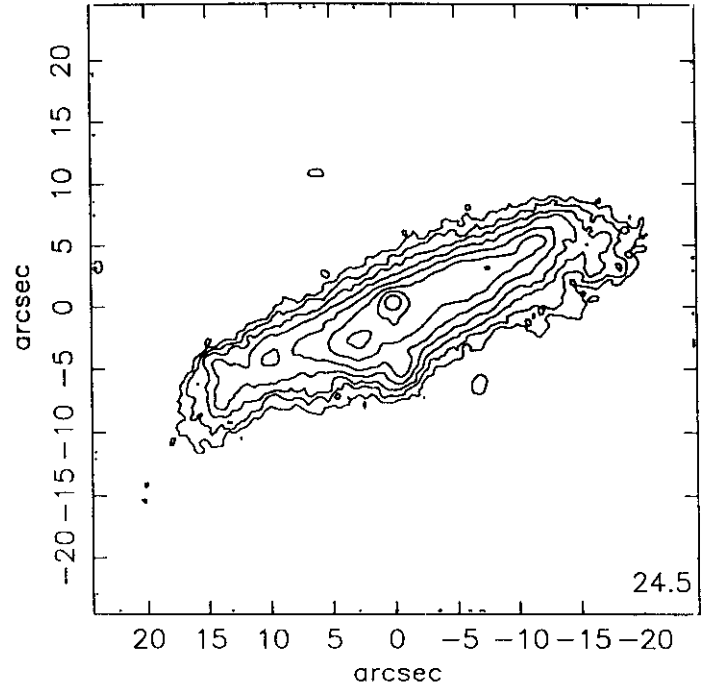
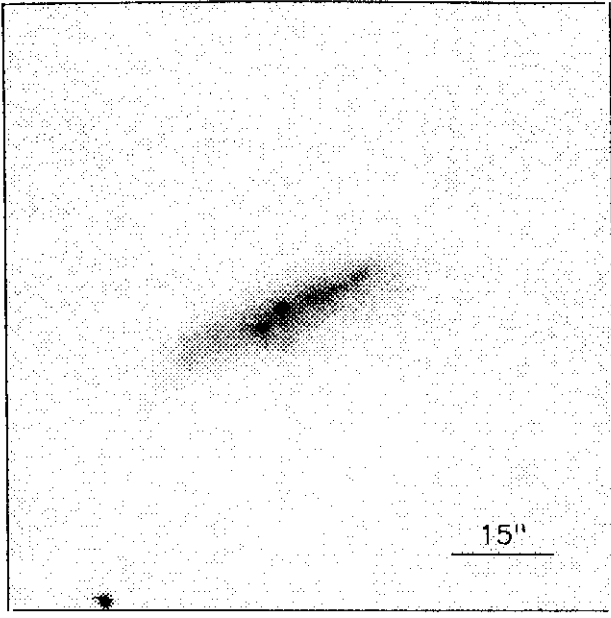
r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.23	19.72	0.01	-0.01	0.575	129.9	3.40	21.34	0.12	-0.11	0.451	138.2
0.27	19.72	0.01	-0.01	0.513	128.7	3.69	21.50	0.15	-0.13	0.466	139.8
0.31	19.73	0.01	-0.01	0.477	127.5	4.01	21.67	0.20	-0.17	0.477	140.2
0.35	19.74	0.01	-0.01	0.446	126.7	4.41	21.87	0.23	-0.19	0.479	141.5
0.40	19.76	0.01	-0.01	0.396	129.2	4.87	22.17	0.31	-0.24	0.475	141.8
0.45	19.78	0.01	-0.01	0.369	133.2	5.44	22.53	0.33	-0.25	0.457	142.5
0.50	19.80	0.01	-0.01	0.347	133.7	6.09	22.89	0.54	-0.36	0.439	142.9
0.55	19.83	0.02	-0.01	0.345	134.1	7.28	23.58	0.82	-0.46	0.337	144.4
0.60	19.85	0.02	-0.02	0.361	134.1	7.81	23.79	0.95	-0.50	0.369	146.2
0.65	19.87	0.02	-0.02	0.379	134.8	9.05	24.42	2.84	-0.71	0.300	146.2
0.71	19.90	0.02	-0.02	0.392	135.5	9.96	24.72	0.53	-1.04	0.299	137.7
0.77	19.93	0.02	-0.02	0.400	136.1	11.95	25.74	1.13	-1.71	0.167	129.2
0.84	19.97	0.02	-0.02	0.410	137.0	12.98	26.45	2.00	-2.30	0.188	151.1
0.93	20.02	0.02	-0.02	0.406	137.9						
1.03	20.07	0.02	-0.02	0.403	138.8						
1.12	20.12	0.03	-0.03	0.412	139.9						
1.22	20.18	0.03	-0.03	0.423	141.5						
1.33	20.23	0.04	-0.04	0.434	144.0						
1.45	20.29	0.05	-0.05	0.445	146.4						
1.60	20.38	0.05	-0.05	0.441	146.9						
1.74	20.44	0.05	-0.05	0.451	145.7						
1.90	20.51	0.07	-0.07	0.461	142.9						
2.07	20.58	0.09	-0.08	0.471	140.9						
2.25	20.66	0.11	-0.10	0.486	139.2						
2.51	20.81	0.11	-0.10	0.470	138.1						
2.82	21.01	0.10	-0.09	0.446	137.0						
3.11	21.18	0.12	-0.11	0.444	137.8						

$m_r = 15.99 \pm 0.20$	
$\phi_{24} = 19.8 \times 13.6 \text{ arcsec}$	
<hr/>	
$\mu_e = 24.47 \pm 0.17$	$r_e = 2.73 \pm 0.18$
$\mu_o = 19.59 \pm 0.01$	$d_L = 2.02 \pm 0.01$
$B/D = 0.07 \pm 0.01$	$\sigma = 0.05$
<hr/>	
$r_{24} = 8.22$	$m_{24} = 16.11$
$a_e = 3.25$	$\bar{\mu}_e = 20.58$
$c_{31} = 2.75$	$c_{42} = 2.76$
<hr/>	
$r_{24.5} = 9.29$	$m_{24.5} = 16.07$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.16$	$Cl = 0.44$



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.15	19.37	0.00	-0.00	0.700	180.0	3.12	20.99	0.10	-0.09	0.223	179.8
0.16	19.38	0.00	-0.00	0.709	176.0	3.57	21.27	0.12	-0.11	0.157	182.1
0.17	19.38	0.00	-0.00	0.721	175.3	4.13	21.58	0.15	-0.13	0.071	194.7
0.19	19.38	0.00	-0.00	0.725	175.3	4.58	21.81	0.15	-0.13	0.055	235.2
0.20	19.38	0.00	-0.00	0.750	175.3	4.91	21.95	0.14	-0.13	0.101	247.0
0.22	19.38	0.00	-0.00	0.750	175.3	5.26	22.05	0.13	-0.11	0.149	259.1
0.23	19.38	0.00	-0.00	0.775	175.3	5.65	22.18	0.13	-0.12	0.187	261.4
0.25	19.39	0.00	-0.00	0.771	174.8	6.07	22.33	0.12	-0.11	0.225	265.0
0.27	19.39	0.00	-0.00	0.778	174.8	6.54	22.50	0.13	-0.12	0.256	263.2
0.30	19.39	0.00	-0.00	0.778	174.8	7.14	22.72	0.15	-0.13	0.268	258.5
0.38	19.41	0.01	-0.01	0.700	174.8	7.67	22.87	0.24	-0.20	0.303	254.5
0.43	19.42	0.01	-0.01	0.682	173.0	8.26	22.96	0.25	-0.20	0.331	244.3
0.50	19.44	0.01	-0.01	0.650	173.0	9.13	23.19	0.29	-0.23	0.324	240.3
0.57	19.46	0.01	-0.01	0.625	173.0	10.74	23.58	0.48	-0.33	0.228	234.1
0.64	19.49	0.01	-0.01	0.613	173.0	12.02	23.99	0.76	-0.44	0.200	234.1
0.71	19.52	0.01	-0.01	0.600	173.0	13.48	24.37	1.18	-0.55	0.169	226.2
0.78	19.55	0.01	-0.01	0.600	174.2	15.21	24.79	2.39	-0.69	0.125	234.2
0.86	19.58	0.02	-0.02	0.604	175.2	17.24	25.07	1.74	-0.86	0.072	303.8
0.95	19.63	0.02	-0.02	0.598	175.9	18.42	25.27	0.96	-0.96	0.124	313.3
1.06	19.69	0.02	-0.02	0.587	176.9	19.29	25.28	0.74	-1.00	0.206	313.8
1.19	19.76	0.03	-0.03	0.571	178.8	21.22	25.73	0.15	-1.24	0.206	313.8
1.34	19.85	0.04	-0.04	0.550	178.8	23.34	25.87	0.44	-1.36	0.206	313.8
1.53	19.97	0.06	-0.06	0.512	182.8						
1.79	20.12	0.07	-0.07	0.450	183.3						
2.08	20.30	0.07	-0.07	0.390	183.6						
2.38	20.50	0.08	-0.08	0.336	181.5						
2.74	20.74	0.09	-0.09	0.275	179.9						

$m_r = 15.40 \pm 0.06$	
$\phi_{24} = 26.7 \times 21.8 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 21.43 \pm 0.25$	$r_e = 3.79 \pm 0.50$
$\mu_o = 23.69 \pm 0.17$	$d_L = 6.19 \pm 1.26$
$B/D = 11.00 \pm 7.00 \quad \sigma = 0.05$	
$r_{24} = 12.06$	$m_{24} = 15.55$
$a_e = 4.81$	$\bar{\mu}_e = 20.77$
$c_{31} = 4.18$	$c_{42} = 3.78$
$r_{24.5} = 14.02$	$m_{24.5} = 15.50$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.47$	$CI = 0.54$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	20.65	0.01	-0.01	0.041	103.5	2.08	21.67	0.16	-0.14	0.654	135.2
0.29	20.67	0.01	-0.01	0.070	101.8	2.75	21.83	0.16	-0.14	0.500	126.7
0.31	20.69	0.01	-0.01	0.096	103.0	2.62	21.80	0.13	-0.12	0.625	126.7
0.34	20.71	0.01	-0.01	0.112	104.7	2.75	21.80	0.15	-0.13	0.659	124.3
0.37	20.73	0.01	-0.01	0.128	106.5	2.84	21.76	0.20	-0.17	0.700	124.3
0.40	20.76	0.01	-0.01	0.137	107.8	2.75	21.69	0.24	-0.20	0.768	121.5
0.44	20.80	0.01	-0.01	0.141	109.0	2.98	21.73	0.24	-0.19	0.774	120.1
0.49	20.84	0.01	-0.01	0.134	109.4	3.05	21.71	0.27	-0.22	0.804	118.3
0.54	20.90	0.01	-0.01	0.118	108.2	3.47	21.81	0.24	-0.20	0.791	117.3
0.60	20.96	0.01	-0.01	0.098	105.3	4.07	22.04	0.20	-0.17	0.763	117.3
0.67	21.04	0.02	-0.02	0.080	102.4	4.44	22.18	0.24	-0.20	0.766	116.6
0.75	21.12	0.02	-0.02	0.063	107.0	4.52	22.16	0.30	-0.23	0.800	116.6
0.82	21.20	0.02	-0.02	0.070	113.2	5.12	22.38	0.29	-0.23	0.788	116.6
0.89	21.28	0.02	-0.02	0.086	112.9	5.80	22.66	0.33	-0.25	0.775	116.6
0.98	21.36	0.02	-0.02	0.089	114.6	6.22	22.77	0.36	-0.27	0.786	114.9
1.07	21.43	0.03	-0.03	0.095	123.2	6.84	23.00	0.40	-0.29	0.786	114.6
1.16	21.48	0.05	-0.05	0.128	131.7	7.27	23.10	0.46	-0.32	0.800	114.6
1.24	21.52	0.06	-0.06	0.169	135.7	8.95	23.78	0.97	-0.50	0.750	114.6
1.33	21.53	0.08	-0.07	0.209	147.4	9.89	24.18	1.03	-0.52	0.748	112.3
1.43	21.57	0.06	-0.06	0.245	139.8	11.61	25.12	2.66	-0.80	0.713	112.3
1.49	21.57	0.07	-0.07	0.331	139.8						
1.58	21.59	0.08	-0.07	0.377	137.2						
1.63	21.59	0.10	-0.09	0.447	137.4						
1.64	21.54	0.14	-0.12	0.538	137.4						
1.63	21.49	0.18	-0.15	0.625	137.4						
1.73	21.51	0.18	-0.16	0.650	137.4						
1.89	21.57	0.18	-0.15	0.654	135.2						

$$m_r = 16.32 \pm 0.07$$

$$\phi_{24} = 38.3 \times 9.4 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.59 \pm 0.06 \quad r_e = 1.00 \pm 0.01$$

$$\mu_o = 21.02 \pm 0.01 \quad d_L = 3.55 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.03 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.15$$

$$r_{24} = 9.47 \quad m_{24} = 16.47$$

$$a_e = 4.86 \quad \bar{\mu}_e = 21.81$$

$$c_{31} = 2.32 \quad c_{42} = 2.27$$

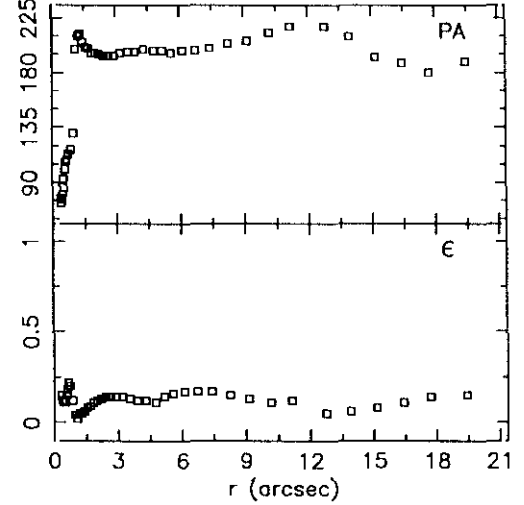
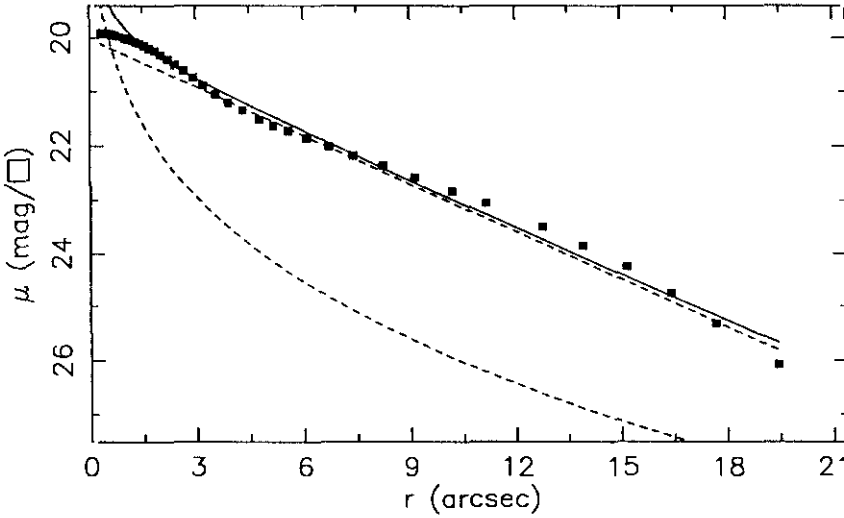
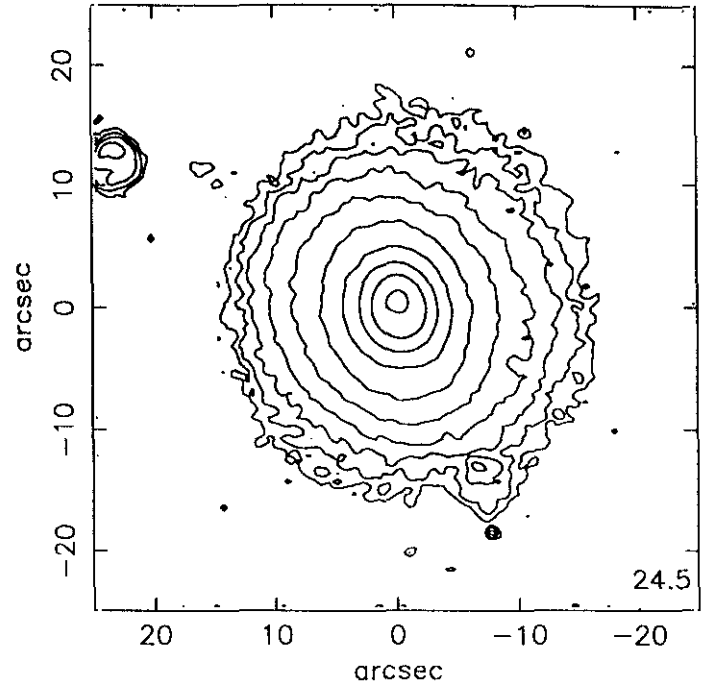
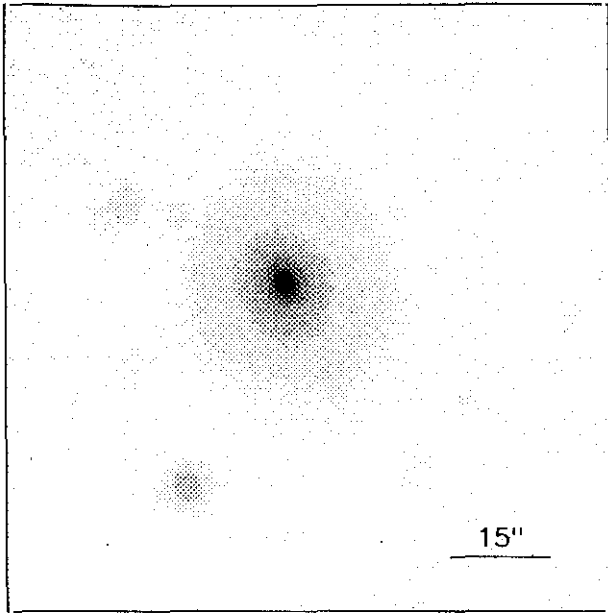
$$r_{24.5} = 10.48 \quad m_{24.5} = 16.41$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.76 \quad CI = 0.27$$

UCM1256+2910

ENE90162

228#37



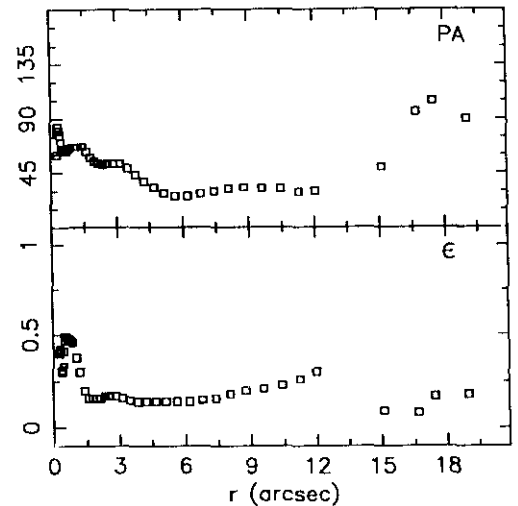
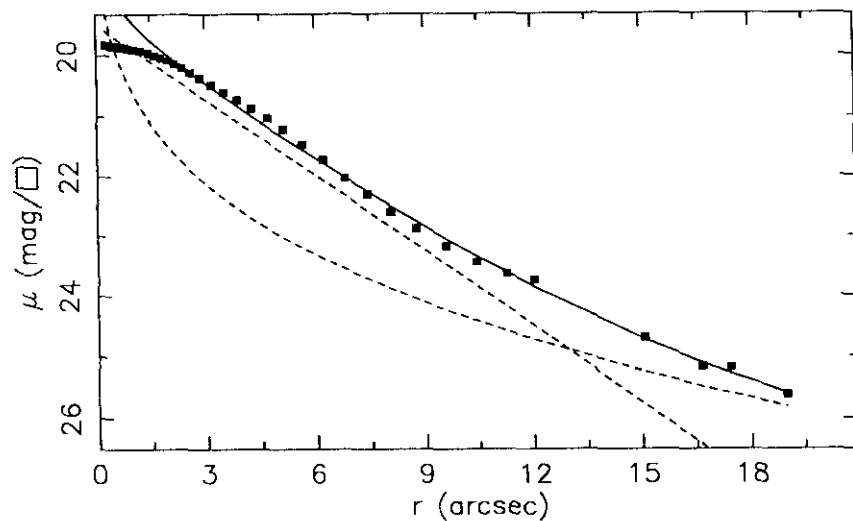
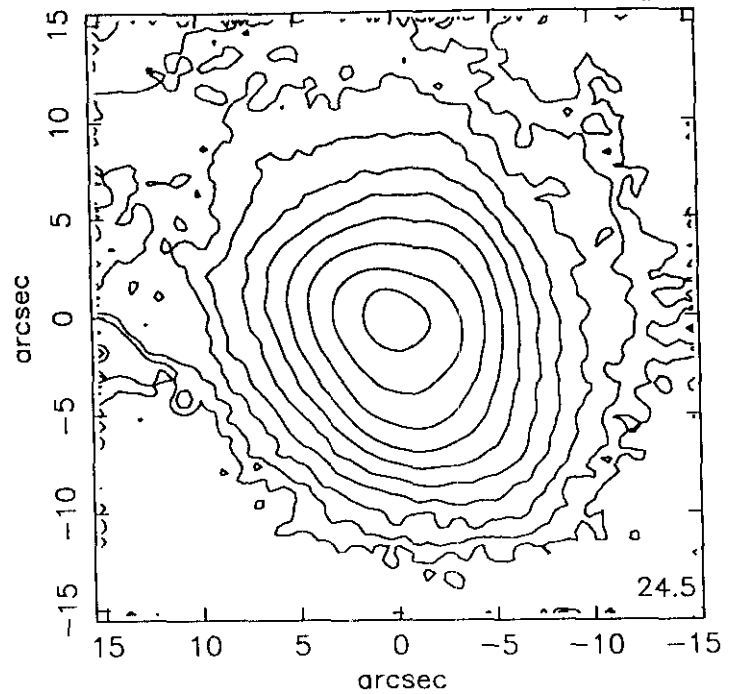
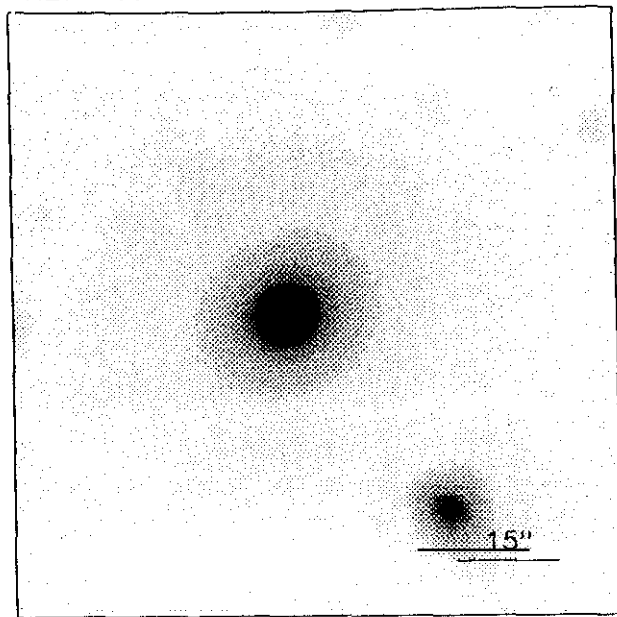
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	19.91	0.00	-0.00	0.150	77.0	4.29	21.35	0.02	-0.02	0.125	199.0
0.36	19.91	0.00	-0.00	0.128	73.0	4.76	21.52	0.04	-0.04	0.112	198.8
0.40	19.92	0.00	-0.00	0.123	76.2	5.15	21.63	0.04	-0.04	0.140	198.6
0.44	19.92	0.00	-0.00	0.116	80.8	5.57	21.73	0.04	-0.03	0.169	196.9
0.48	19.93	0.00	-0.00	0.115	86.2	6.10	21.86	0.05	-0.05	0.176	198.4
0.53	19.93	0.00	-0.00	0.127	93.8	6.71	22.01	0.04	-0.04	0.177	198.7
0.57	19.94	0.00	-0.00	0.152	101.7	7.39	22.17	0.07	-0.07	0.172	200.2
0.61	19.94	0.00	-0.00	0.187	107.3	8.24	22.35	0.07	-0.07	0.152	204.4
0.66	19.95	0.01	-0.01	0.225	109.0	9.13	22.57	0.08	-0.08	0.138	206.2
0.74	19.96	0.01	-0.01	0.206	113.0	10.17	22.83	0.13	-0.11	0.117	213.2
0.85	19.98	0.01	-0.01	0.125	117.3	11.14	23.05	0.20	-0.17	0.123	218.3
0.98	20.01	0.01	-0.01	0.041	130.3	12.76	23.50	0.33	-0.25	0.050	218.3
1.08	20.03	0.01	-0.01	0.028	199.8	13.91	23.86	0.57	-0.37	0.067	210.9
1.18	20.05	0.02	-0.01	0.053	210.9	15.15	24.25	0.87	-0.48	0.085	193.8
1.29	20.08	0.02	-0.02	0.058	212.7	16.42	24.75	1.60	-0.62	0.112	188.7
1.41	20.11	0.02	-0.02	0.067	205.9	17.69	25.32	1.51	-0.88	0.148	180.2
1.54	20.15	0.02	-0.02	0.084	201.7	19.44	26.08	0.47	-1.37	0.150	189.3
1.68	20.20	0.02	-0.02	0.098	200.0						
1.83	20.25	0.02	-0.02	0.112	196.0						
2.00	20.32	0.02	-0.02	0.129	196.0						
2.19	20.40	0.02	-0.02	0.139	195.1						
2.40	20.50	0.02	-0.02	0.143	194.3						
2.64	20.61	0.02	-0.02	0.143	194.1						
2.90	20.74	0.02	-0.02	0.142	194.9						
3.19	20.88	0.02	-0.02	0.144	196.2						
3.53	21.05	0.02	-0.02	0.135	197.5						
3.89	21.21	0.02	-0.02	0.129	197.4						

$m_r = 15.10 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 30.2 \times 27.3 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 22.84 \pm 0.17$	$r_e = 2.85 \pm 0.23$
$\mu_o = 20.02 \pm 0.01$	$d_L = 3.65 \pm 0.02$
$B/D = 0.16 \pm 0.01$	$\sigma = 0.12$
$r_{24} = 14.36$	$m_{24} = 15.20$
$a_e = 6.05$	$\bar{\mu}_e = 21.03$
$c_{31} = 3.13$	$c_{42} = 3.05$
$r_{24.5} = 15.78$	$m_{24.5} = 15.16$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.40$	$CI = 0.42$

UCM1256+2823

228#17

ENE90163

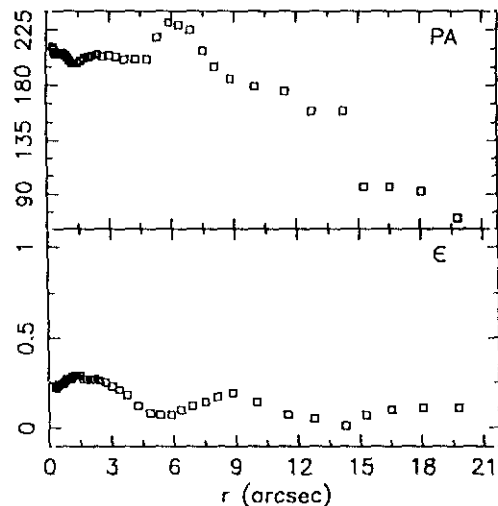
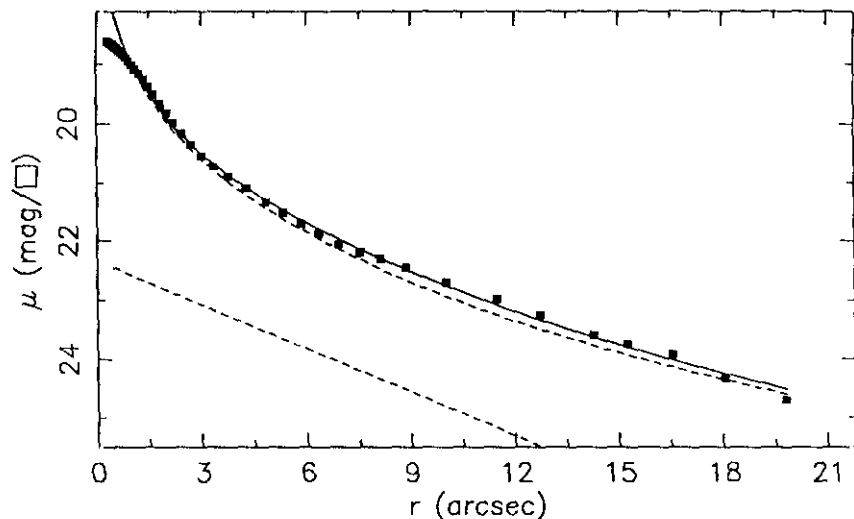
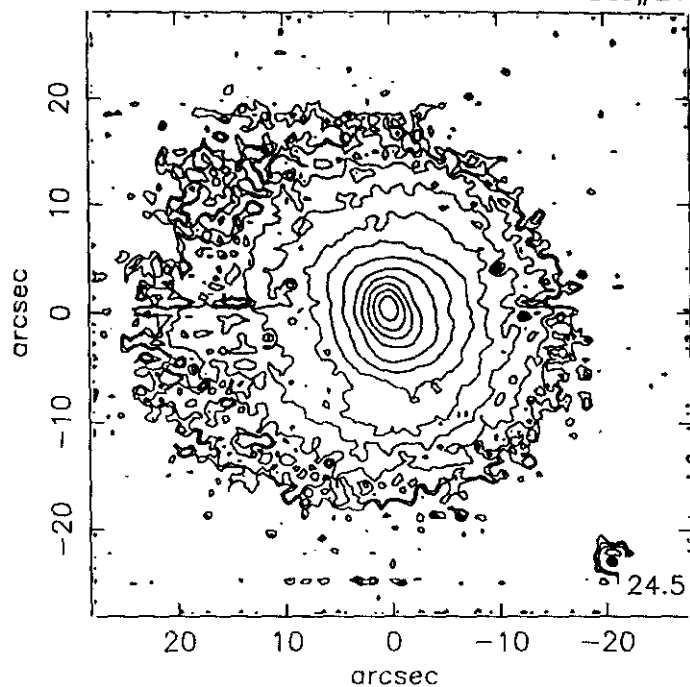
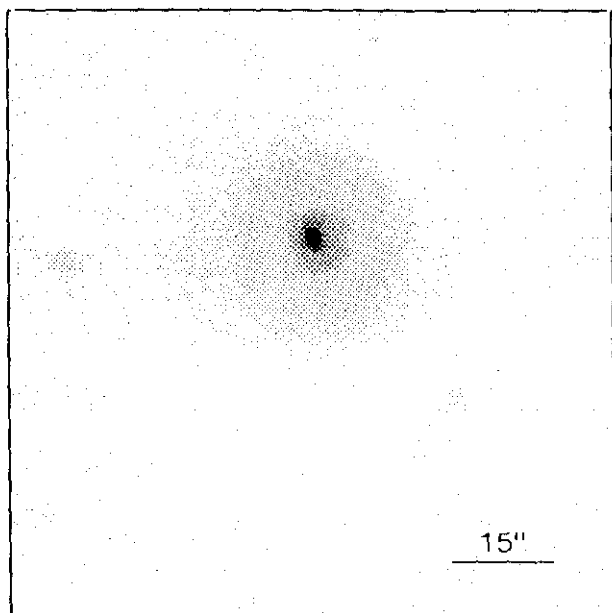


$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	19.82	0.00	-0.00	0.400	60.0	4.24	20.87	0.08	-0.08	0.145	38.0
0.29	19.82	0.00	-0.00	0.425	80.5	4.68	21.03	0.10	-0.09	0.142	33.1
0.32	19.83	0.00	-0.00	0.419	83.4	5.13	21.22	0.11	-0.10	0.147	28.4
0.39	19.83	0.00	-0.00	0.315	80.2	5.64	21.47	0.13	-0.12	0.147	26.3
0.43	19.83	0.00	-0.00	0.302	76.2	6.20	21.73	0.14	-0.13	0.149	26.8
0.46	19.84	0.00	-0.00	0.338	70.9	6.79	22.03	0.15	-0.13	0.156	28.7
0.47	19.84	0.01	-0.01	0.416	65.9	7.41	22.30	0.18	-0.16	0.169	30.5
0.49	19.84	0.01	-0.01	0.473	63.6	8.07	22.60	0.18	-0.16	0.186	32.3
0.54	19.84	0.01	-0.01	0.490	63.5	8.76	22.87	0.18	-0.15	0.206	33.0
0.59	19.84	0.01	-0.01	0.492	63.8	9.59	23.17	0.21	-0.18	0.214	32.6
0.65	19.85	0.01	-0.01	0.483	63.9	10.43	23.44	0.31	-0.24	0.232	32.0
0.72	19.86	0.01	-0.01	0.483	63.9	11.26	23.64	0.36	-0.27	0.260	29.6
0.79	19.86	0.01	-0.01	0.478	65.7	12.02	23.74	0.39	-0.29	0.303	30.8
0.88	19.88	0.01	-0.01	0.467	66.2	15.08	24.70	3.70	-0.73	0.094	50.8
1.04	19.90	0.01	-0.01	0.384	67.4	16.66	25.16	1.44	-0.89	0.086	96.7
1.22	19.92	0.02	-0.02	0.300	67.4	17.45	25.18	1.18	-0.92	0.171	105.2
1.44	19.96	0.02	-0.02	0.200	67.4	19.00	25.62	0.05	-1.18	0.188	90.6
1.61	20.00	0.02	-0.02	0.168	63.1						
1.78	20.04	0.02	-0.02	0.161	58.2						
1.96	20.08	0.02	-0.02	0.161	55.3						
2.15	20.14	0.03	-0.03	0.167	53.8						
2.35	20.20	0.03	-0.03	0.175	52.4						
2.58	20.28	0.03	-0.03	0.177	53.5						
2.84	20.37	0.04	-0.04	0.178	53.8						
3.15	20.49	0.05	-0.05	0.166	53.3						
3.49	20.61	0.06	-0.05	0.153	49.8						
3.85	20.73	0.07	-0.07	0.149	44.1						

$m_r = 15.11 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 28.5 \times 23.2 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 24.19 \pm 0.11$	$r_e = 9.31 \pm 0.40$
$\mu_o = 19.48 \pm 0.02$	$d_L = 2.60 \pm 0.02$
$B/D = 0.61 \pm 0.01$	$\sigma = 0.07$
$r_{24} = 12.85$	$m_{24} = 15.16$
$a_e = 4.70$	$\bar{\mu}_e = 20.43$
$c_{31} = 2.74$	$c_{42} = 2.78$
$r_{24.5} = 14.44$	$m_{24.5} = 15.13$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.17$	$CI = 0.49$

JUN89103

228#21



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.31	18.62	0.01	-0.01	0.225	211.8	4.29	21.10	0.07	-0.06	0.126	201.5
0.34	18.63	0.01	-0.01	0.228	209.6	4.84	21.33	0.08	-0.07	0.082	201.5
0.37	18.64	0.01	-0.01	0.231	207.5	5.33	21.52	0.08	-0.08	0.079	219.2
0.41	18.66	0.01	-0.01	0.237	206.1	5.86	21.72	0.09	-0.09	0.078	231.3
0.44	18.67	0.01	-0.01	0.248	205.6	6.34	21.88	0.09	-0.08	0.109	229.6
0.49	18.69	0.00	-0.00	0.242	206.5	6.91	22.07	0.13	-0.11	0.126	225.0
0.54	18.72	0.01	-0.01	0.240	207.3	7.54	22.20	0.16	-0.14	0.141	208.5
0.59	18.74	0.01	-0.01	0.241	207.3	8.11	22.31	0.19	-0.16	0.177	195.5
0.65	18.78	0.01	-0.01	0.245	207.2	8.85	22.46	0.17	-0.15	0.190	185.6
0.71	18.81	0.01	-0.01	0.252	206.4	10.02	22.70	0.24	-0.19	0.143	179.0
0.78	18.85	0.01	-0.01	0.264	206.0	11.47	22.98	0.44	-0.31	0.072	175.4
0.85	18.90	0.01	-0.01	0.270	205.1	12.74	23.25	0.56	-0.37	0.053	159.0
0.94	18.96	0.01	-0.01	0.273	204.1	14.27	23.59	0.79	-0.45	0.019	159.0
1.03	19.02	0.01	-0.01	0.275	202.3	15.26	23.75	1.07	-0.53	0.072	96.8
1.12	19.09	0.03	-0.03	0.284	200.2	16.53	23.93	1.37	-0.59	0.100	96.8
1.23	19.16	0.04	-0.04	0.294	198.9	18.06	24.33	3.10	-0.78	0.112	92.8
1.35	19.26	0.05	-0.05	0.299	198.1	19.81	24.71	0.76	-0.99	0.117	70.1
1.49	19.38	0.04	-0.04	0.293	198.7						
1.65	19.52	0.03	-0.03	0.279	200.5						
1.82	19.67	0.03	-0.03	0.278	202.5						
2.01	19.82	0.04	-0.04	0.274	203.8						
2.21	19.98	0.06	-0.06	0.271	204.0						
2.44	20.16	0.07	-0.07	0.269	205.1						
2.70	20.35	0.07	-0.06	0.256	203.3						
3.01	20.54	0.06	-0.06	0.237	204.0						
3.35	20.72	0.06	-0.06	0.217	203.3						
3.77	20.89	0.06	-0.05	0.181	201.2						

$$m_r = 14.70 \pm 0.20$$

$$\phi_{24} = 35.0 \times 32.2 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.27 \pm 0.02 \quad r_e = 7.34 \pm 0.05$$

$$\mu_o = 22.34 \pm 0.04 \quad d_L = 4.38 \pm 0.09$$

$$B/D = 11.00 \pm 0.10 \quad \sigma = 0.06$$

$$r_{24} = 16.80 \quad m_{24} = 14.83$$

$$a_e = 5.32 \quad \bar{\mu}_e = 20.40$$

$$c_{31} = 4.36 \quad c_{42} = 3.89$$

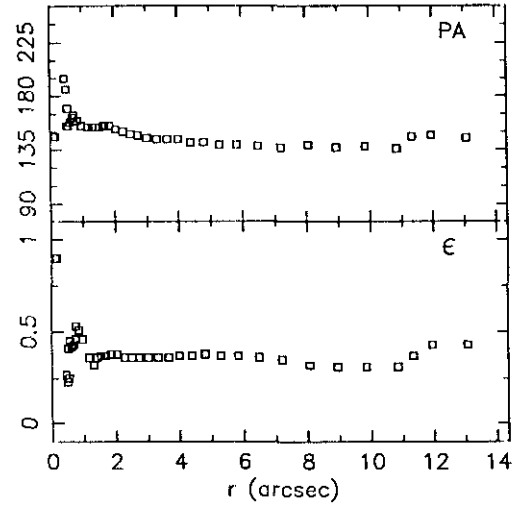
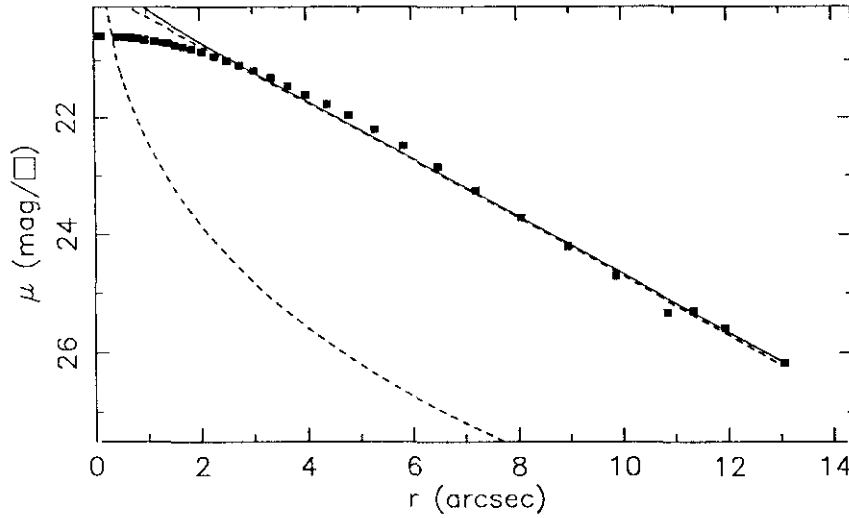
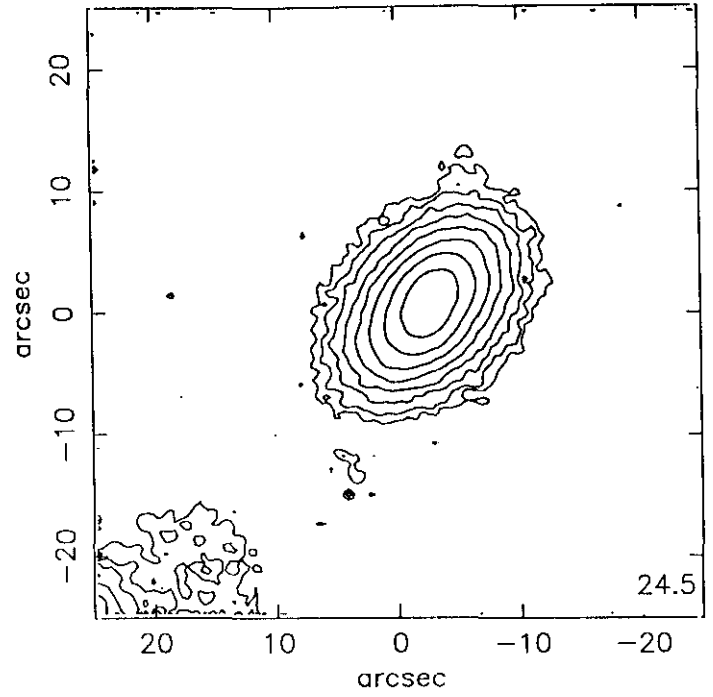
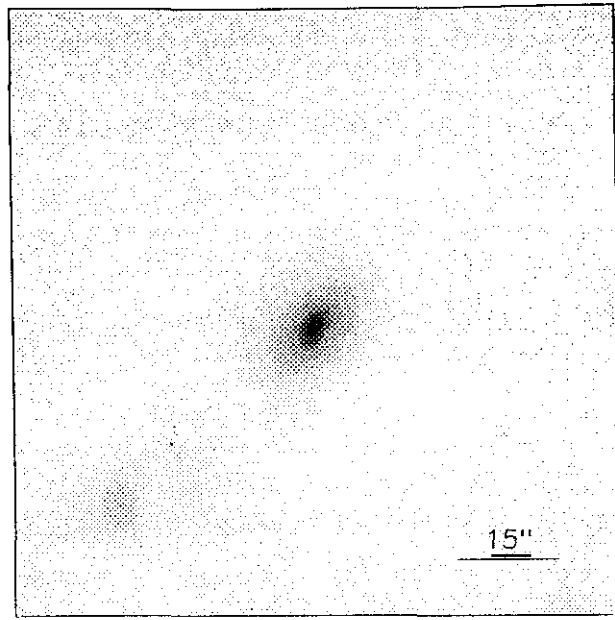
$$r_{24.5} = 18.84 \quad m_{24.5} = 14.79$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.41 \quad Cl = 0.54$$

UCM1256+2722

dic90166

228#26



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.11	20.59	0.00	-0.00	0.900	146.5	3.66	21.45	0.03	-0.03	0.363	144.1
0.12	20.59	0.01	-0.01	0.900	146.5	3.99	21.60	0.04	-0.04	0.375	144.1
0.13	20.59	0.01	-0.01	0.900	146.5	4.39	21.77	0.04	-0.04	0.374	141.7
0.15	20.58	0.01	-0.01	0.900	146.5	4.80	21.96	0.05	-0.04	0.383	141.3
0.44	20.60	0.01	-0.01	0.275	195.9	5.29	22.21	0.06	-0.05	0.379	139.2
0.49	20.60	0.01	-0.01	0.237	186.9	5.83	22.49	0.08	-0.07	0.378	139.1
0.54	20.60	0.01	-0.01	0.250	170.4	6.49	22.85	0.14	-0.12	0.363	138.6
0.52	20.60	0.01	-0.01	0.418	155.3	7.20	23.25	0.18	-0.16	0.352	137.6
0.55	20.60	0.01	-0.01	0.454	155.4	8.06	23.72	0.24	-0.19	0.329	139.1
0.62	20.61	0.01	-0.01	0.428	158.7	8.94	24.21	0.42	-0.30	0.317	137.4
0.68	20.61	0.01	-0.01	0.431	162.9	9.86	24.71	1.44	-0.60	0.314	138.6
0.73	20.62	0.01	-0.01	0.462	164.5	10.85	25.32	1.40	-0.89	0.313	136.6
0.75	20.62	0.01	-0.01	0.532	162.9	11.35	25.30	1.08	-0.94	0.379	146.2
0.84	20.63	0.01	-0.01	0.518	159.1	11.95	25.58	0.42	-1.07	0.431	147.9
0.97	20.65	0.01	-0.01	0.462	155.1	13.07	26.16	0.83	-1.54	0.437	145.6
1.16	20.67	0.02	-0.02	0.366	154.6						
1.32	20.70	0.01	-0.01	0.329	154.8						
1.41	20.71	0.01	-0.01	0.363	154.2						
1.53	20.74	0.01	-0.01	0.378	154.4						
1.69	20.77	0.02	-0.02	0.379	155.8						
1.85	20.81	0.01	-0.01	0.383	155.2						
2.04	20.86	0.02	-0.02	0.380	152.3						
2.28	20.94	0.02	-0.02	0.362	150.1						
2.51	21.01	0.02	-0.02	0.360	148.0						
2.74	21.09	0.02	-0.02	0.368	147.0						
3.02	21.19	0.02	-0.02	0.364	145.6						
3.33	21.31	0.02	-0.02	0.361	144.8						

$m_r = 16.05 \pm 0.09$

$\phi_{24} = 20.9 \times 14.1 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 23.09 \pm 0.04$ $r_e = 1.41 \pm 0.19$

$\mu_0 = 19.76 \pm 0.01$ $d_L = 2.19 \pm 0.01$

$B/D = 0.07 \pm 0.01$ $\sigma = 0.09$

$r_{24} = 8.56$ $m_{24} = 16.17$

$a_e = 3.91$ $\bar{\mu}_e = 21.04$

$c_{31} = 2.42$ $c_{42} = 2.41$

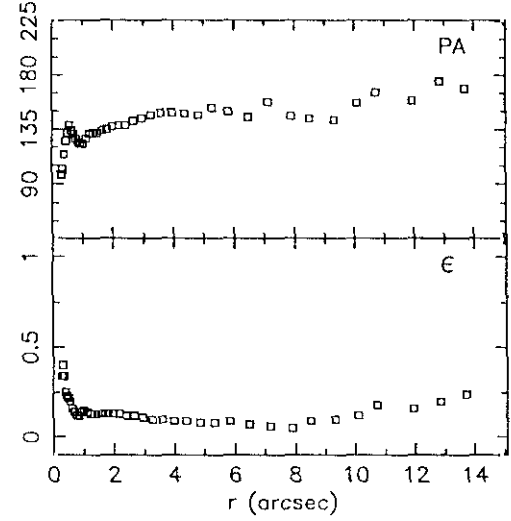
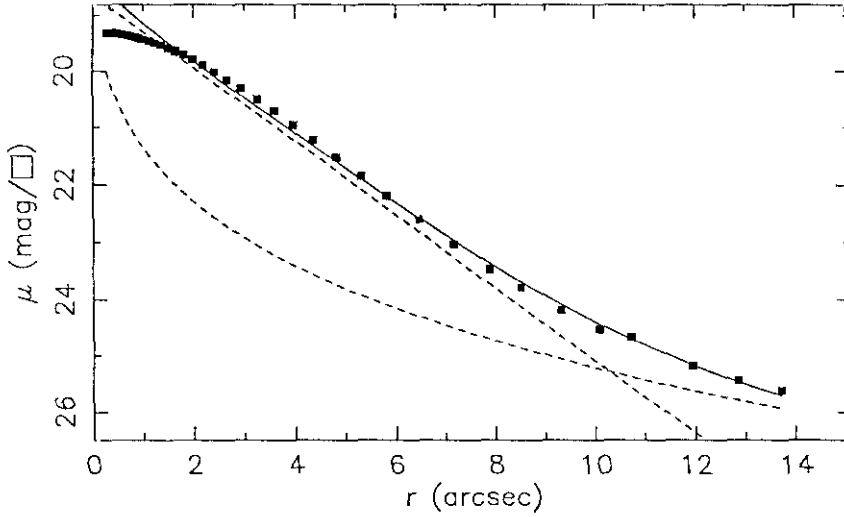
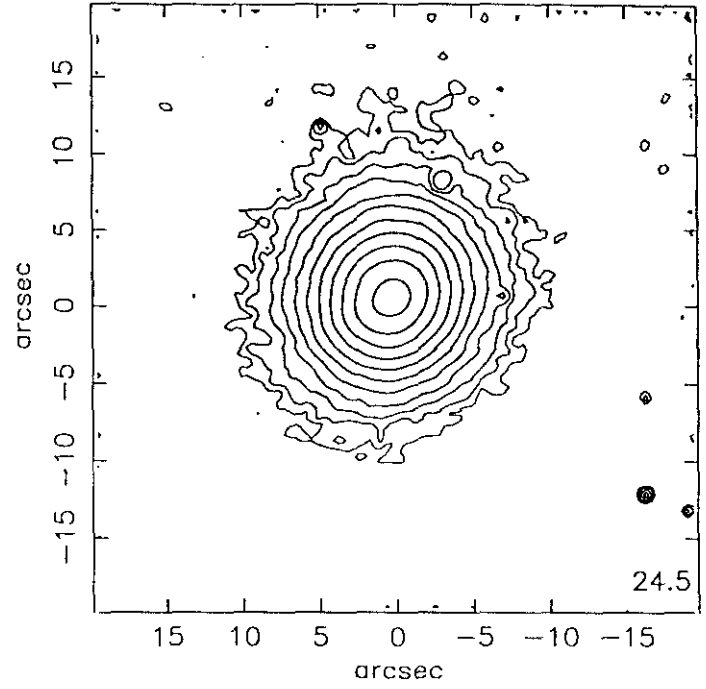
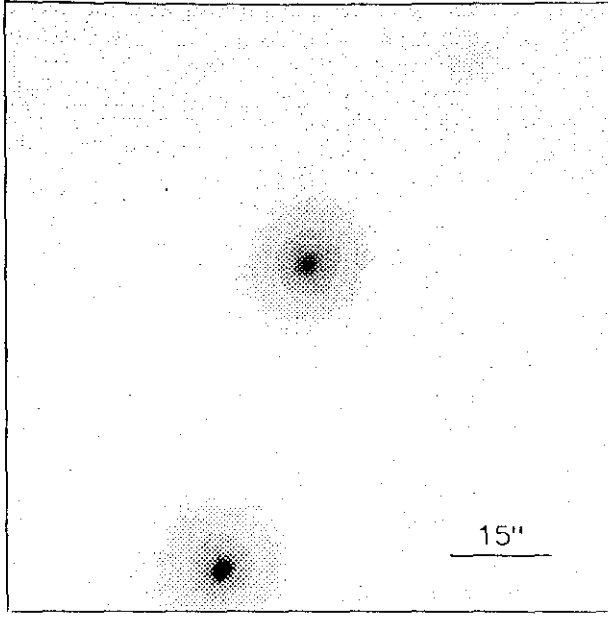
$r_{24.5} = 9.47$ $m_{24.5} = 16.14$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.26$ $CI = 0.34$

UCM1257+2754

dic90165

228#28



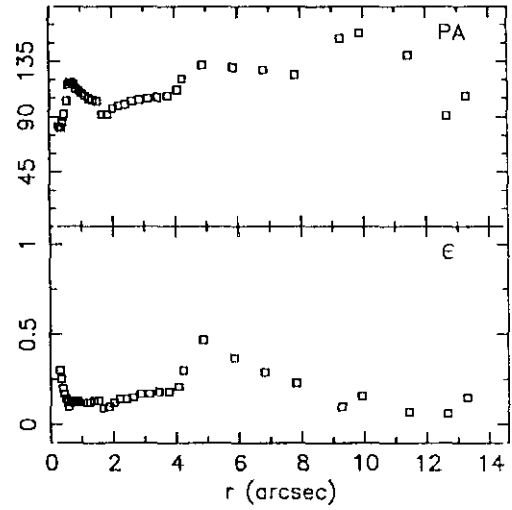
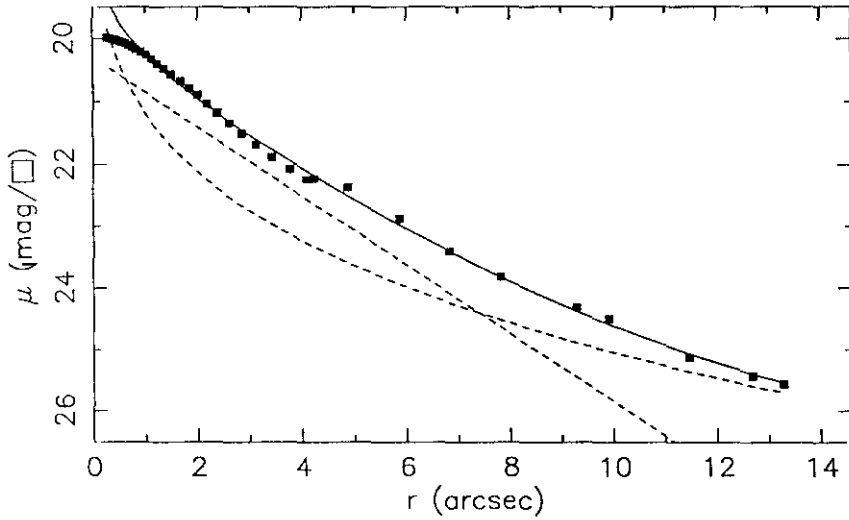
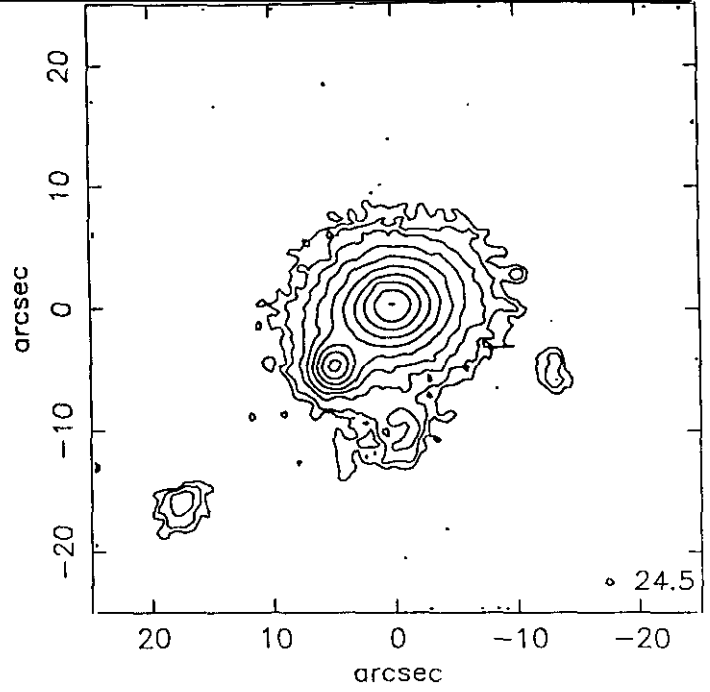
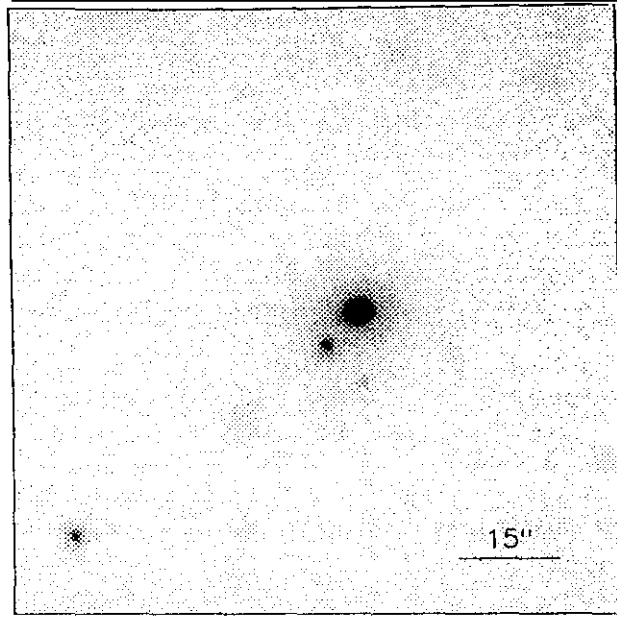
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.28	19.31	0.00	-0.00	0.349	97.0	4.37	21.22	0.03	-0.03	0.093	148.8
0.30	19.31	0.00	-0.00	0.400	98.5	4.82	21.52	0.03	-0.03	0.089	147.9
0.34	19.31	0.00	-0.00	0.347	102.8	5.31	21.84	0.05	-0.05	0.086	153.3
0.40	19.32	0.00	-0.00	0.259	114.2	5.82	22.18	0.06	-0.05	0.092	150.4
0.45	19.32	0.00	-0.00	0.234	125.8	6.47	22.60	0.10	-0.09	0.073	145.6
0.50	19.33	0.00	-0.00	0.222	132.3	7.16	23.03	0.17	-0.15	0.063	158.6
0.55	19.34	0.01	-0.01	0.209	138.7	7.89	23.47	0.27	-0.22	0.058	146.2
0.62	19.35	0.01	-0.01	0.169	134.7	8.50	23.78	0.31	-0.24	0.096	144.2
0.70	19.36	0.01	-0.01	0.141	131.9	9.32	24.18	0.43	-0.31	0.102	143.3
0.77	19.38	0.01	-0.01	0.126	127.3	10.10	24.52	0.59	-0.38	0.129	157.3
0.85	19.39	0.01	-0.01	0.128	124.6	10.73	24.66	2.04	-0.67	0.188	166.9
0.92	19.41	0.01	-0.01	0.142	123.9	11.95	25.17	1.56	-0.87	0.167	159.9
1.01	19.43	0.01	-0.01	0.150	123.9	12.86	25.43	0.76	-0.99	0.203	175.5
1.12	19.46	0.01	-0.01	0.147	127.8	13.73	25.61	0.08	-1.22	0.248	169.3
1.23	19.49	0.01	-0.01	0.138	131.8						
1.36	19.53	0.01	-0.01	0.134	132.1						
1.50	19.58	0.01	-0.01	0.135	132.6						
1.64	19.64	0.01	-0.01	0.135	134.1						
1.81	19.71	0.01	-0.01	0.138	135.9						
1.99	19.79	0.01	-0.01	0.139	137.7						
2.19	19.89	0.01	-0.01	0.135	138.6						
2.42	20.01	0.01	-0.01	0.125	138.6						
2.67	20.15	0.01	-0.01	0.121	142.6						
2.95	20.30	0.02	-0.02	0.116	144.6						
3.26	20.49	0.02	-0.02	0.108	147.1						
3.59	20.70	0.02	-0.02	0.104	149.0						
3.97	20.95	0.03	-0.03	0.095	149.7						

$m_r = 15.36 \pm 0.10$					
$\phi_{24} = 18.9 \times 17.0 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 24.72 \pm 0.39$			$r_e = 7.96 \pm 1.06$		
$\mu_o = 18.65 \pm 0.02$			$d_L = 1.69 \pm 0.01$		
$B/D = 0.30 \pm 0.02$			$\sigma = 0.08$		
$r_{24} = 8.95$			$m_{24} = 15.42$		
$\sigma_e = 3.14$			$\bar{\mu}_e = 19.84$		
$c_{31} = 2.57$			$c_{42} = 2.58$		
$r_{24.5} = 10.06$			$m_{24.5} = 15.40$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.66$			$CI = 0.50$		

UCM1257+2825

dic90240

228#16



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.29	19.99	0.00	-0.00	0.308	82.8	4.07	22.24	0.08	-0.07	0.215	112.6
0.33	20.00	0.00	-0.00	0.254	81.5	4.22	22.23	0.20	-0.17	0.300	121.6
0.38	20.01	0.00	-0.00	0.209	81.7	4.88	22.37	0.42	-0.30	0.471	132.5
0.42	20.02	0.01	-0.01	0.173	85.7	5.86	22.88	0.35	-0.26	0.372	130.1
0.47	20.03	0.01	-0.01	0.148	92.8	6.81	23.40	0.32	-0.25	0.298	128.9
0.53	20.05	0.01	-0.01	0.122	103.1	7.62	23.82	0.35	-0.26	0.235	124.7
0.59	20.06	0.01	-0.01	0.107	116.9	9.28	24.31	0.75	-0.44	0.109	154.1
0.64	20.08	0.01	-0.01	0.121	118.8	9.90	24.50	0.79	-0.45	0.163	158.0
0.70	20.11	0.01	-0.01	0.131	118.3	11.45	25.13	2.66	-0.80	0.075	140.5
0.77	20.14	0.01	-0.01	0.134	116.5	12.68	25.43	0.62	-1.02	0.063	91.1
0.84	20.18	0.01	-0.01	0.134	113.9	13.28	25.57	0.39	-1.08	0.150	107.6
0.93	20.22	0.01	-0.01	0.127	111.9						
1.03	20.27	0.01	-0.01	0.122	109.7						
1.13	20.33	0.01	-0.01	0.121	107.7						
1.24	20.40	0.01	-0.01	0.125	105.6						
1.36	20.48	0.02	-0.02	0.132	104.2						
1.50	20.57	0.02	-0.02	0.135	103.7						
1.68	20.67	0.09	-0.08	0.096	92.1						
1.85	20.78	0.11	-0.10	0.100	92.1						
2.00	20.89	0.08	-0.08	0.124	97.8						
2.18	21.03	0.05	-0.05	0.142	99.8						
2.39	21.18	0.06	-0.06	0.147	100.7						
2.61	21.34	0.05	-0.04	0.159	103.5						
2.85	21.51	0.04	-0.04	0.175	104.1						
3.12	21.69	0.04	-0.04	0.179	105.5						
3.43	21.88	0.04	-0.03	0.183	106.7						
3.76	22.08	0.05	-0.05	0.188	107.6						

$m_r = 16.45 \pm 0.10$

$\phi_{24} = 18.7 \times 14.9 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 24.52 \pm 0.13$ $r_e = 7.80 \pm 0.42$

$\mu_0 = 20.29 \pm 0.03$ $d_L = 1.95 \pm 0.01$

$B/D = 1.20 \pm 0.05$ $\sigma = 0.06$

$r_{24} = 8.36$ $m_{24} = 16.41$

$a_e = 3.67$ $\bar{\mu}_e = 21.08$

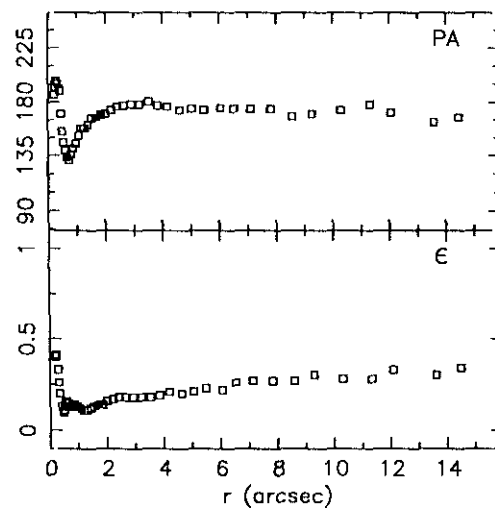
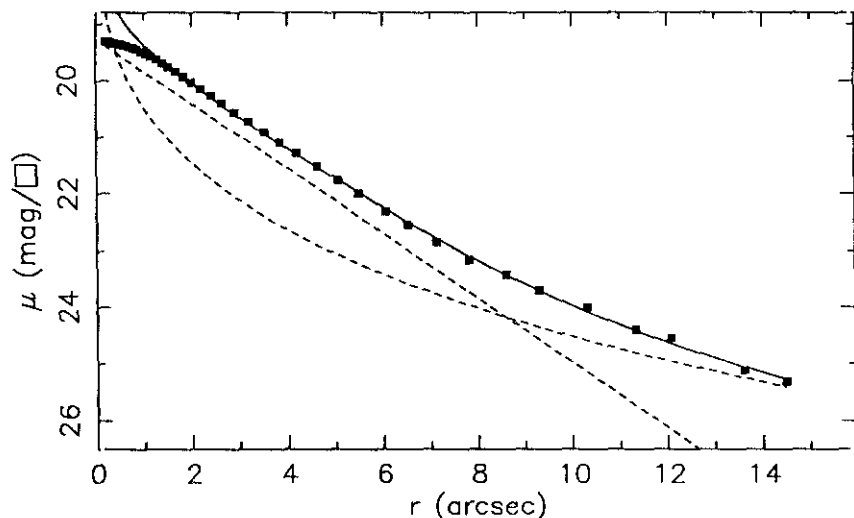
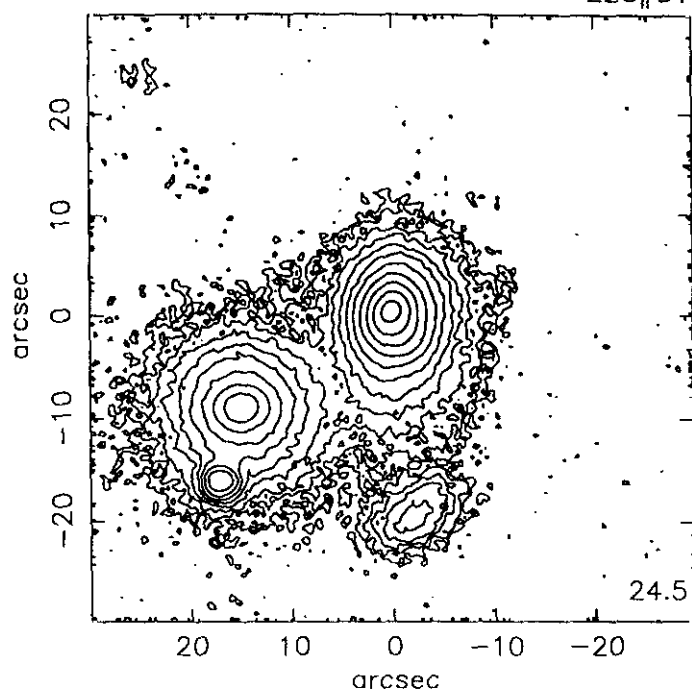
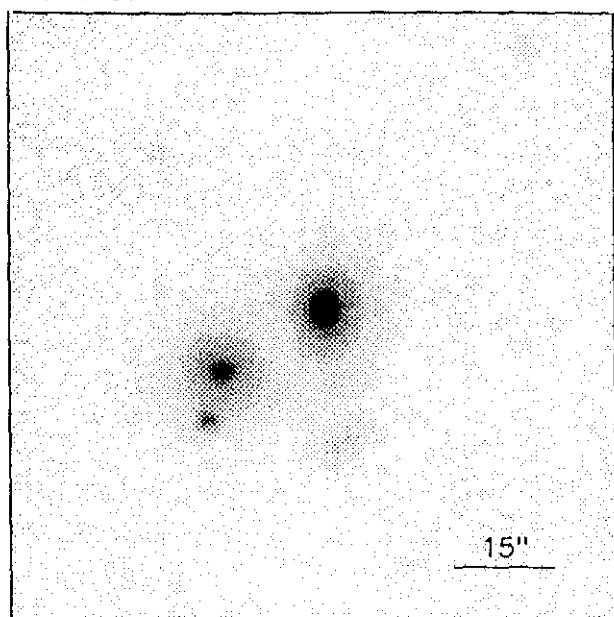
$c_{31} = 3.21$ $c_{42} = 3.13$

$r_{24.5} = 9.90$ $m_{24.5} = 16.34$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.56$ $CI = 0.47$

JUL91337

228#31



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.21	19.30	0.00	-0.00	0.400	186.5	3.20	20.73	0.04	-0.04	0.184	178.6
0.23	19.31	0.00	-0.00	0.411	192.2	3.52	20.92	0.05	-0.04	0.182	180.7
0.27	19.31	0.00	-0.00	0.330	197.6	3.84	21.10	0.05	-0.05	0.197	177.7
0.31	19.32	0.00	-0.00	0.269	197.7	4.19	21.29	0.06	-0.05	0.210	176.8
0.35	19.33	0.00	-0.00	0.206	195.9	4.63	21.53	0.06	-0.06	0.200	173.2
0.40	19.34	0.00	-0.00	0.133	189.1	5.05	21.77	0.08	-0.07	0.214	174.6
0.45	19.35	0.01	-0.00	0.102	170.9	5.48	22.01	0.11	-0.10	0.235	173.4
0.49	19.35	0.01	-0.01	0.119	155.4	6.06	22.32	0.14	-0.12	0.229	175.9
0.53	19.36	0.01	-0.01	0.152	146.7	6.52	22.54	0.17	-0.15	0.263	174.9
0.58	19.37	0.01	-0.01	0.166	139.3	7.12	22.85	0.19	-0.16	0.272	174.7
0.65	19.38	0.01	-0.01	0.152	134.1	7.82	23.17	0.42	-0.30	0.275	174.1
0.72	19.40	0.01	-0.01	0.132	131.2	8.59	23.42	0.56	-0.37	0.277	168.0
0.79	19.42	0.01	-0.01	0.141	136.4	9.29	23.70	0.93	-0.49	0.300	170.0
0.86	19.44	0.01	-0.01	0.141	141.2	10.31	24.01	1.52	-0.61	0.287	173.7
0.95	19.48	0.01	-0.01	0.133	145.8	11.33	24.41	3.49	-0.77	0.289	178.2
1.06	19.52	0.01	-0.01	0.121	152.2	12.08	24.56	1.63	-0.87	0.333	171.1
1.16	19.57	0.01	-0.01	0.119	158.4	13.61	25.13	0.24	-1.12	0.300	163.1
1.28	19.62	0.01	-0.01	0.119	158.6	14.49	25.32	0.13	-1.24	0.344	167.1
1.40	19.69	0.01	-0.01	0.126	161.1						
1.53	19.76	0.01	-0.01	0.138	166.4						
1.68	19.84	0.01	-0.01	0.143	167.3						
1.84	19.93	0.02	-0.02	0.149	169.0						
2.00	20.03	0.02	-0.02	0.169	170.7						
2.20	20.15	0.02	-0.02	0.170	173.6						
2.41	20.27	0.03	-0.03	0.182	176.2						
2.63	20.40	0.03	-0.03	0.189	177.7						
2.91	20.56	0.03	-0.03	0.183	178.8						

$$m_r = 15.45 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 24.4 \times 17.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_o = 23.61 \pm 0.19 \quad r_o = 6.59 \pm 0.45$$

$$\mu_o = 19.26 \pm 0.03 \quad d_L = 1.90 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.79 \pm 0.04 \quad \sigma = 0.04$$

$$r_{24} = 10.28 \quad m_{24} = 15.51$$

$$a_o = 3.43 \quad \bar{\mu}_o = 20.11$$

$$c_{31} = 3.01 \quad c_{42} = 2.99$$

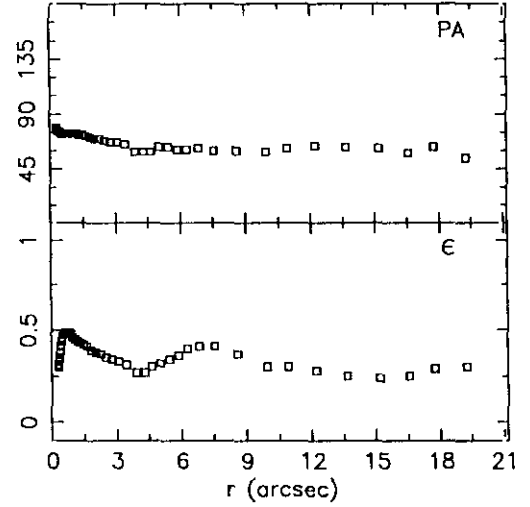
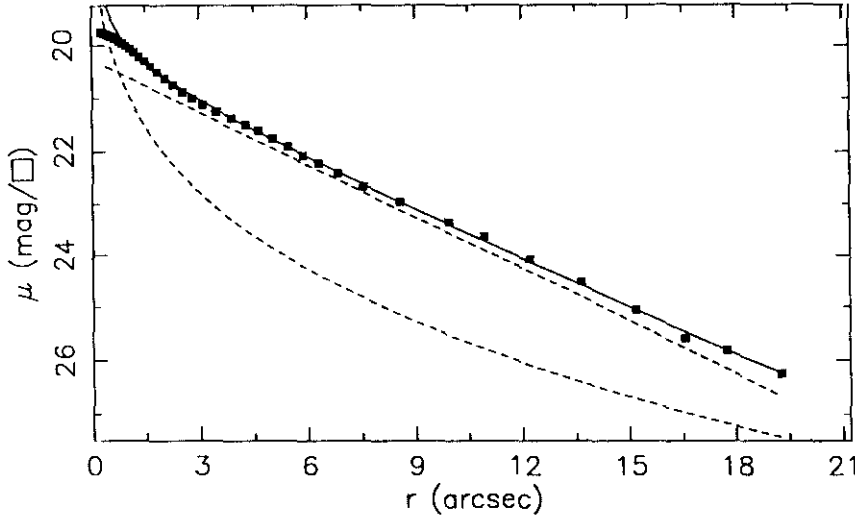
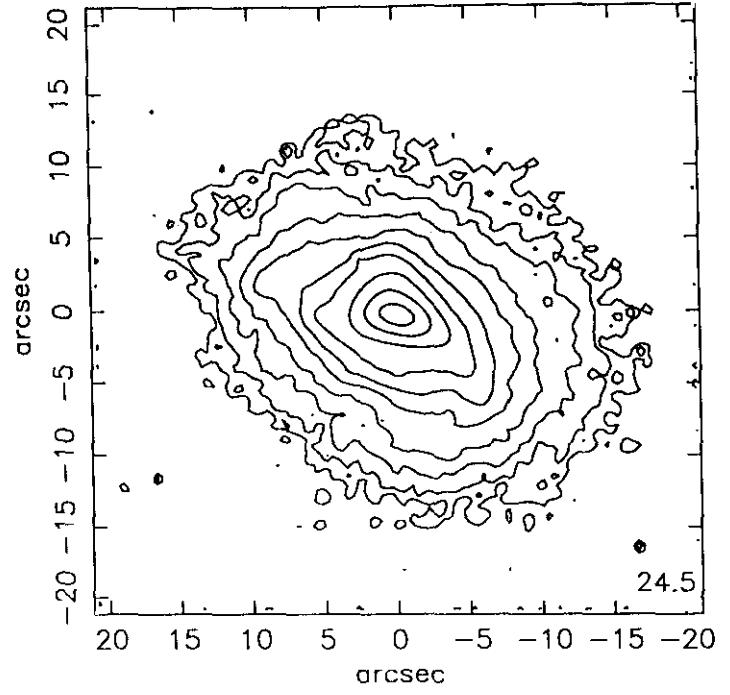
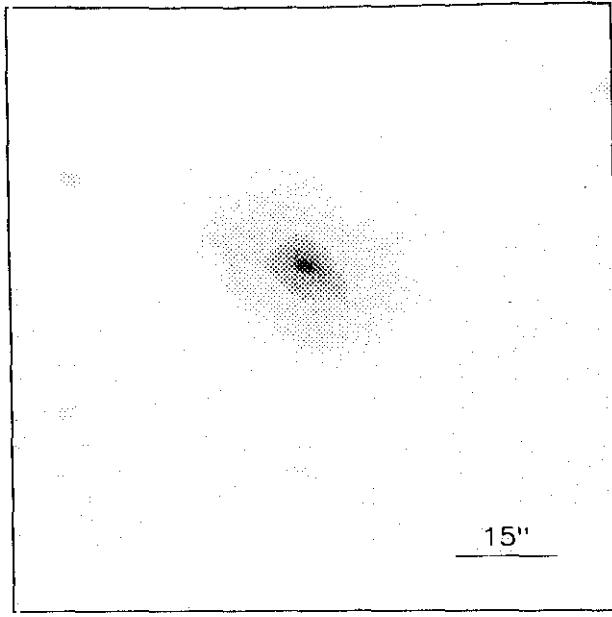
$$r_{24.5} = 11.78 \quad m_{24.5} = 15.47$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.07 \quad CI = 0.54$$

UCM1258+2754

228#20

JUN89141



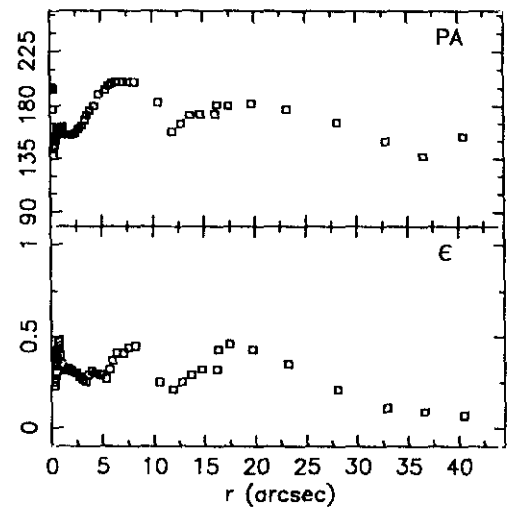
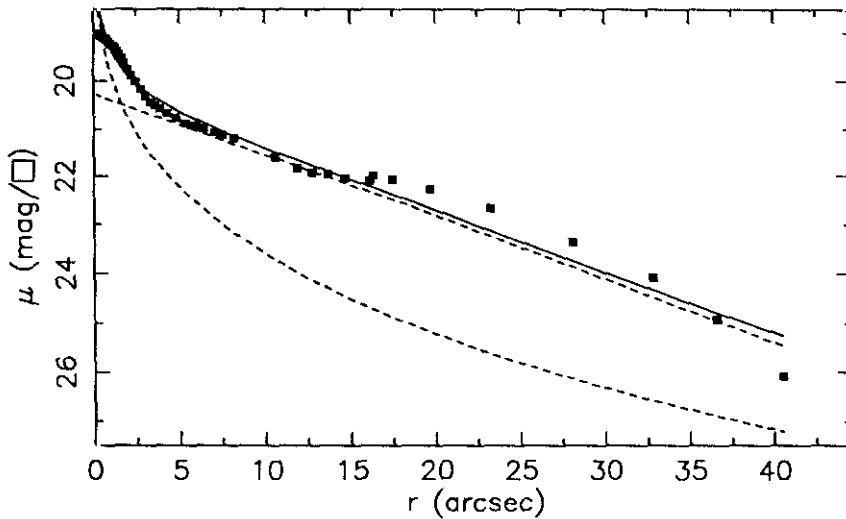
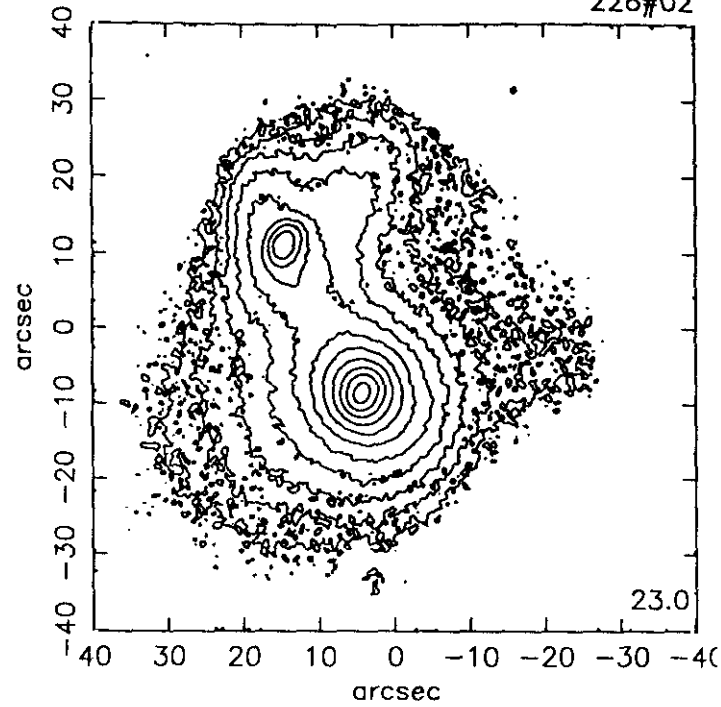
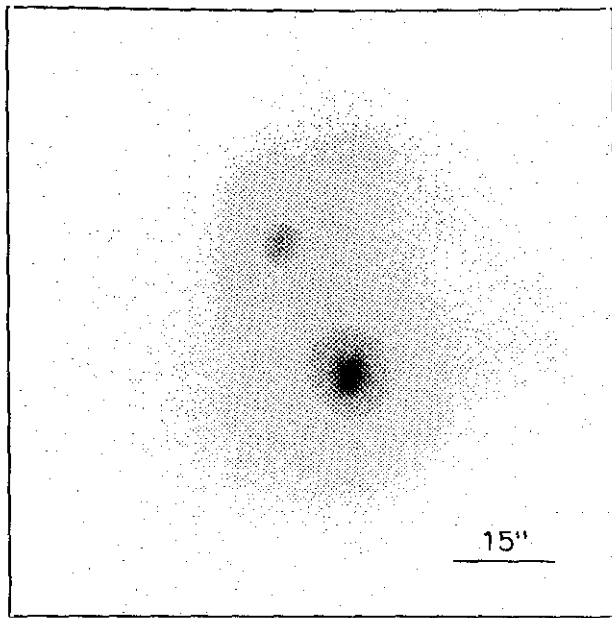
r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.29	19.75	0.00	-0.00	0.311	79.6	3.90	21.37	0.14	-0.12	0.276	59.9
0.32	19.76	0.00	-0.00	0.308	77.3	4.29	21.49	0.16	-0.14	0.277	59.1
0.35	19.77	0.00	-0.00	0.330	76.9	4.64	21.60	0.20	-0.17	0.302	59.8
0.37	19.77	0.00	-0.00	0.355	76.5	5.03	21.75	0.21	-0.18	0.322	63.1
0.40	19.78	0.01	-0.01	0.383	76.3	5.45	21.91	0.20	-0.17	0.342	63.6
0.43	19.79	0.01	-0.01	0.413	76.0	5.87	22.08	0.19	-0.16	0.369	61.8
0.46	19.80	0.01	-0.01	0.440	75.7	6.30	22.22	0.19	-0.16	0.400	61.2
0.50	19.81	0.01	-0.01	0.464	75.2	6.83	22.41	0.20	-0.17	0.416	62.0
0.54	19.82	0.01	-0.01	0.482	74.7	7.55	22.66	0.21	-0.18	0.411	60.7
0.59	19.84	0.01	-0.01	0.493	74.4	8.58	22.96	0.24	-0.20	0.372	60.3
0.65	19.86	0.01	-0.01	0.494	74.4	9.94	23.35	0.34	-0.26	0.303	59.7
0.71	19.88	0.01	-0.01	0.495	74.6	10.93	23.63	0.46	-0.32	0.303	62.0
0.78	19.92	0.01	-0.01	0.492	74.7	12.21	24.07	0.66	-0.41	0.281	64.0
0.87	19.96	0.01	-0.01	0.483	74.8	13.66	24.52	1.34	-0.58	0.256	63.4
0.97	20.00	0.01	-0.01	0.468	74.5	15.18	25.05	2.00	-0.84	0.241	62.2
1.08	20.06	0.01	-0.01	0.456	74.4	16.56	25.58	0.31	-1.10	0.254	58.2
1.20	20.13	0.02	-0.02	0.446	74.3	17.75	25.81	0.22	-1.27	0.291	63.9
1.33	20.21	0.03	-0.03	0.434	73.9	19.27	26.24	0.88	-1.57	0.309	54.3
1.48	20.30	0.04	-0.04	0.425	73.2						
1.64	20.39	0.06	-0.05	0.415	72.1						
1.83	20.51	0.07	-0.07	0.398	71.3						
2.04	20.63	0.08	-0.08	0.381	70.8						
2.26	20.75	0.09	-0.09	0.370	70.0						
2.52	20.88	0.11	-0.10	0.355	68.7						
2.79	21.00	0.11	-0.10	0.345	67.4						
3.09	21.12	0.13	-0.12	0.337	67.4						
3.46	21.25	0.14	-0.12	0.311	65.4						

$m_r = 15.38 \pm 0.06$					
$\phi_{24} = 28.5 \times 20.2 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.25 \pm 0.17$			$r_e = 3.78 \pm 0.25$		
$\mu_0 = 20.26 \pm 0.02$			$d_L = 3.27 \pm 0.02$		
$B/D = 0.31 \pm 0.01$			$\sigma = 0.04$		
$r_{24} = 12.01$			$m_{24} = 15.60$		
$a_e = 5.11$			$\bar{\mu}_e = 21.02$		
$c_{31} = 3.10$			$c_{42} = 3.09$		
$r_{24.5} = 13.60$			$m_{24.5} = 15.56$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.47$			$CI = 0.43$		

UCM1259+2934

ENE92205

228#02



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	19.03	0.00	-0.00	0.350	195.9	3.03	20.31	0.05	-0.05	0.269	163.1
0.24	19.04	0.00	-0.00	0.362	194.1	3.35	20.44	0.06	-0.05	0.259	168.3
0.28	19.04	0.00	-0.00	0.250	177.9	3.60	20.50	0.06	-0.06	0.295	172.8
0.31	19.04	0.01	-0.01	0.238	144.9	3.91	20.57	0.07	-0.07	0.312	176.7
0.34	19.05	0.01	-0.01	0.259	138.9	4.31	20.67	0.07	-0.07	0.309	180.2
0.37	19.05	0.01	-0.01	0.257	146.9	4.79	20.76	0.07	-0.07	0.295	190.3
0.41	19.06	0.01	-0.01	0.274	152.3	5.34	20.87	0.08	-0.08	0.275	193.9
0.44	19.07	0.01	-0.01	0.308	154.4	5.68	20.91	0.09	-0.08	0.322	197.8
0.46	19.07	0.01	-0.01	0.364	151.1	5.99	20.93	0.09	-0.08	0.376	199.2
0.48	19.08	0.02	-0.02	0.421	146.3	6.41	20.98	0.08	-0.07	0.411	200.9
0.55	19.09	0.02	-0.02	0.389	150.6	7.04	21.07	0.14	-0.12	0.413	200.0
0.61	19.11	0.02	-0.02	0.380	156.1	7.53	21.11	0.15	-0.13	0.444	200.0
0.64	19.11	0.01	-0.01	0.431	160.1	8.19	21.18	0.15	-0.13	0.458	200.2
0.68	19.12	0.01	-0.01	0.474	159.9	10.58	21.60	0.30	-0.24	0.250	183.7
0.76	19.14	0.01	-0.01	0.455	160.1	11.88	21.83	0.39	-0.29	0.219	158.7
0.87	19.19	0.01	-0.01	0.400	161.9	12.75	21.92	0.44	-0.31	0.256	165.0
1.00	19.23	0.02	-0.02	0.351	162.9	13.67	21.96	0.46	-0.32	0.294	172.6
1.13	19.28	0.02	-0.02	0.313	162.9	14.67	22.04	0.49	-0.34	0.328	173.5
1.24	19.33	0.02	-0.02	0.313	159.6	16.14	22.09	0.51	-0.34	0.328	173.5
1.37	19.39	0.03	-0.03	0.316	156.0	16.32	21.99	0.50	-0.34	0.432	181.7
1.49	19.45	0.03	-0.03	0.328	155.4	17.46	22.07	0.52	-0.35	0.462	180.0
1.63	19.52	0.03	-0.03	0.338	156.1	19.70	22.28	0.57	-0.37	0.434	182.5
1.80	19.63	0.03	-0.03	0.326	156.8	23.23	22.68	0.76	-0.44	0.350	177.4
2.01	19.75	0.03	-0.03	0.311	155.0	28.07	23.36	1.82	-0.85	0.216	166.7
2.21	19.88	0.04	-0.04	0.307	156.4	32.85	24.08	0.62	-1.02	0.112	150.2
2.45	20.01	0.04	-0.04	0.301	157.2	36.58	24.93	0.91	-1.59	0.091	137.8
2.73	20.16	0.04	-0.04	0.282	160.6	40.51	26.09	2.34	-2.57	0.078	154.9

$$m_r = 14.18 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 72.7 \times 57.5 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.31 \pm 0.14 \quad r_e = 8.72 \pm 0.76$$

$$\mu_0 = 20.27 \pm 0.02 \quad d_L = 8.47 \pm 0.06$$

$$B/D = 0.23 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.20$$

$$r_{24} = 32.32 \quad m_{24} = 13.45$$

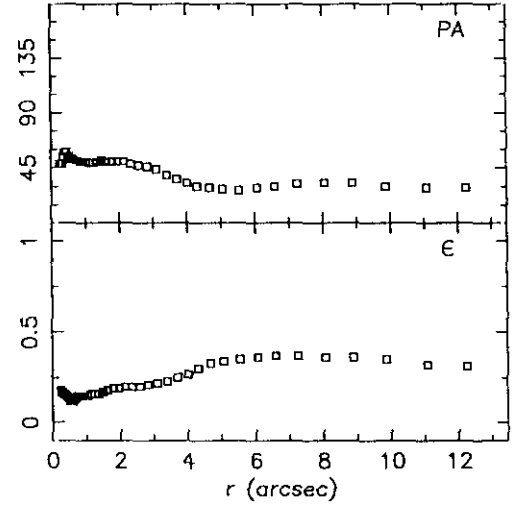
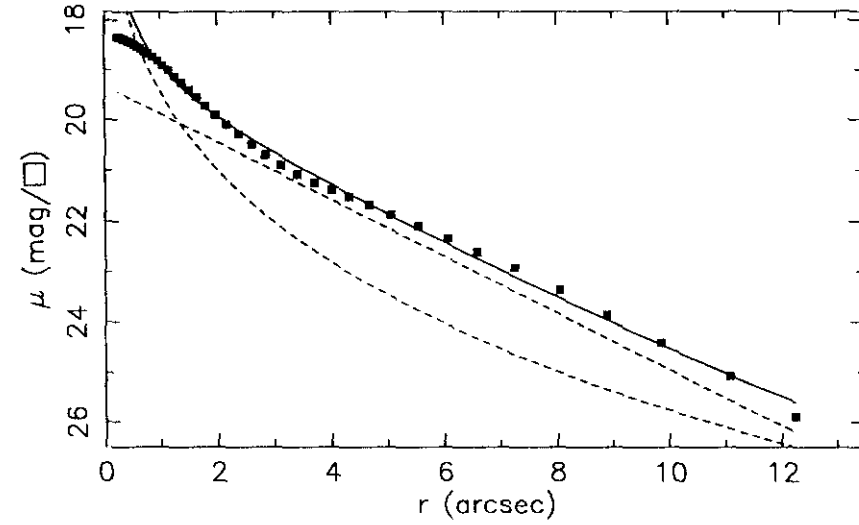
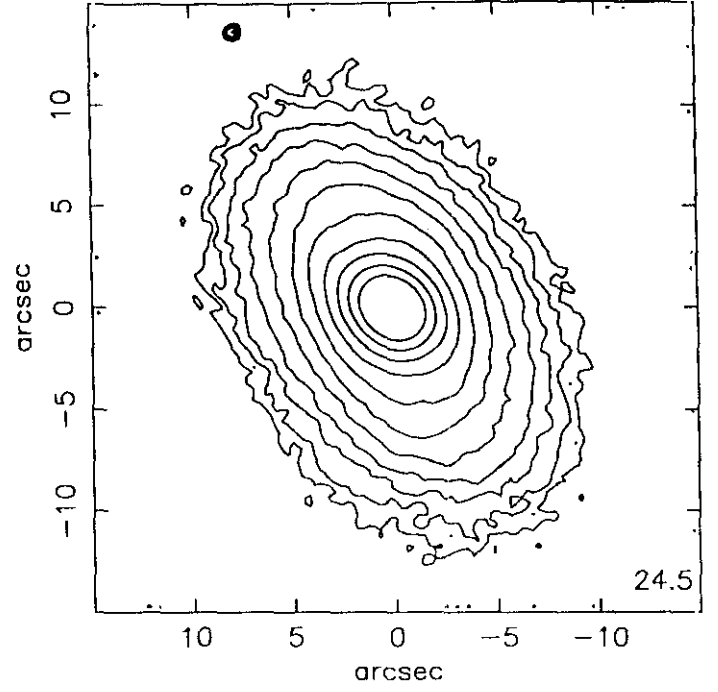
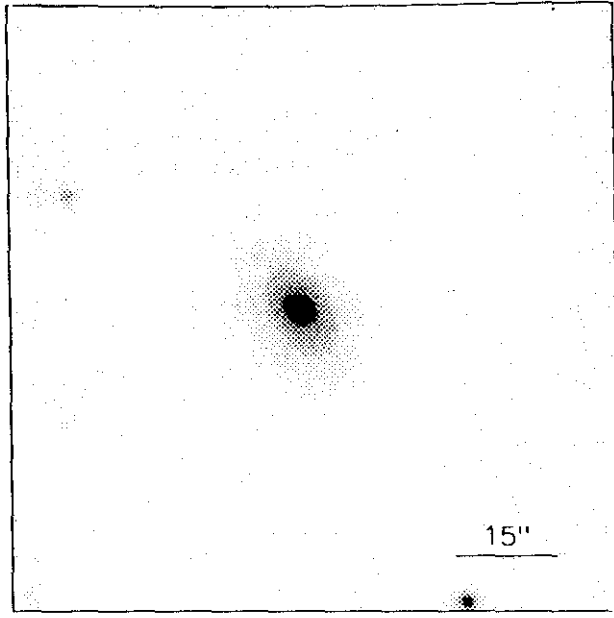
$$a_e = 14.87 \quad \bar{\mu}_e = 21.25$$

$$c_{31} = 2.93 \quad c_{42} = 2.92$$

$$r_{24.5} = 34.69 \quad m_{24.5} = 13.42$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.36 \quad Cl = 0.37$$

JUL91304



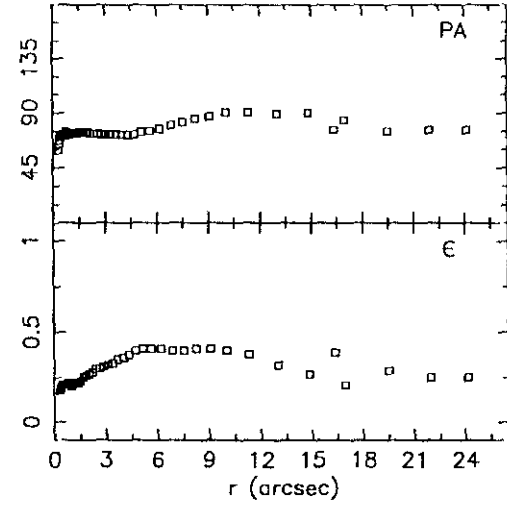
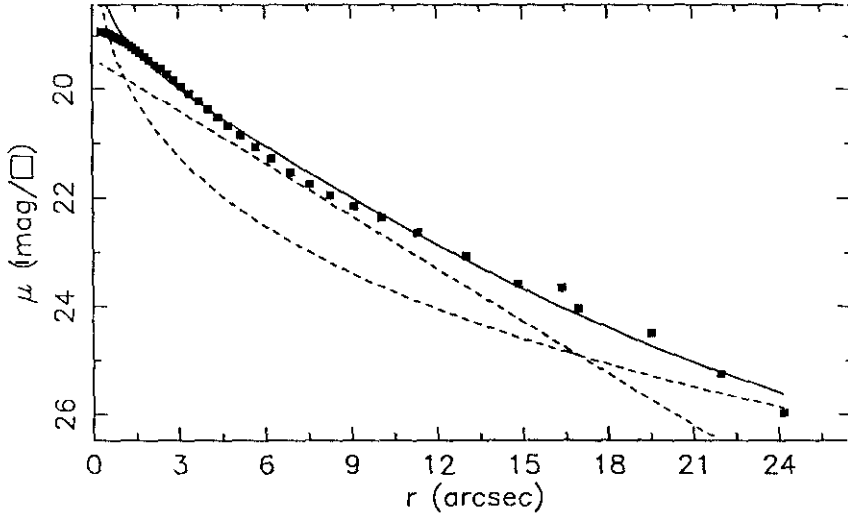
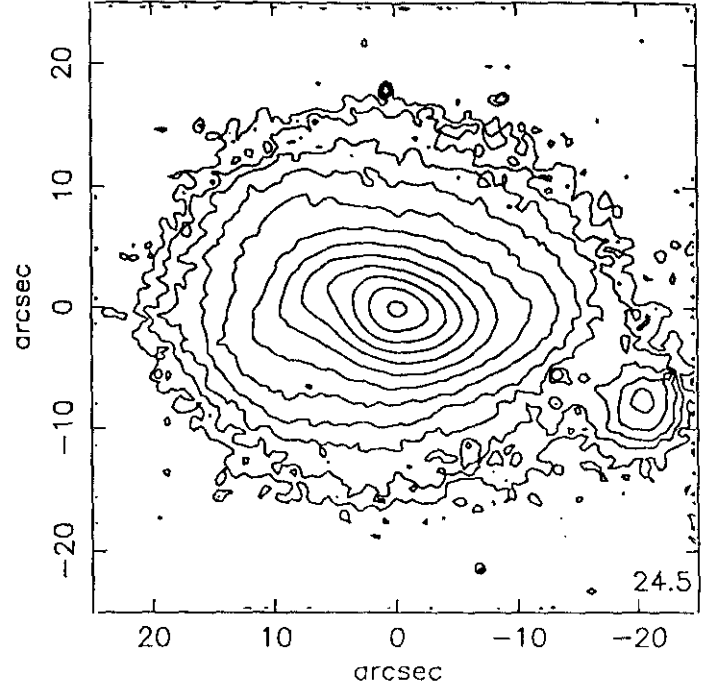
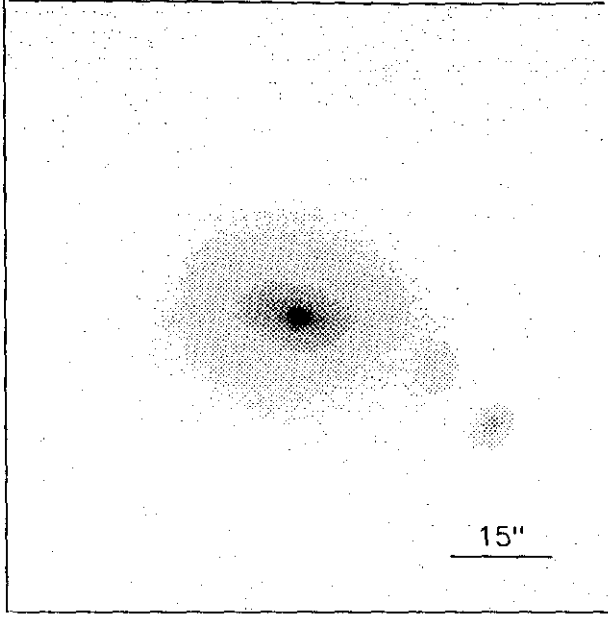
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	18.34	0.00	-0.00	0.187	48.9	3.12	20.90	0.03	-0.03	0.225	44.4
0.27	18.35	0.00	-0.00	0.178	48.5	3.41	21.08	0.04	-0.04	0.234	39.9
0.30	18.36	0.00	-0.00	0.172	48.5	3.71	21.24	0.04	-0.04	0.251	36.2
0.33	18.38	0.00	-0.00	0.163	48.5	4.01	21.38	0.05	-0.05	0.276	33.3
0.36	18.39	0.01	-0.01	0.162	54.2	4.31	21.51	0.04	-0.04	0.308	30.9
0.40	18.41	0.01	-0.01	0.159	58.5	4.67	21.68	0.05	-0.05	0.330	29.1
0.44	18.43	0.00	-0.00	0.143	58.9	5.06	21.87	0.09	-0.08	0.348	28.2
0.49	18.46	0.01	-0.01	0.128	54.9	5.54	22.10	0.10	-0.09	0.354	27.5
0.54	18.49	0.01	-0.01	0.124	54.4	6.06	22.35	0.11	-0.10	0.362	29.2
0.59	18.53	0.00	-0.00	0.128	52.9	6.58	22.61	0.12	-0.10	0.378	30.7
0.65	18.57	0.00	-0.00	0.136	52.2	7.25	22.92	0.22	-0.18	0.377	32.4
0.71	18.62	0.01	-0.01	0.145	51.5	8.05	23.37	0.31	-0.24	0.364	33.7
0.78	18.67	0.01	-0.01	0.150	51.5	8.88	23.86	0.45	-0.32	0.362	33.6
0.86	18.74	0.01	-0.01	0.150	50.6	9.85	24.41	0.86	-0.47	0.350	30.7
0.95	18.82	0.01	-0.01	0.150	50.2	11.07	25.07	3.17	-0.72	0.322	29.8
1.04	18.91	0.01	-0.01	0.156	50.1	12.24	25.89	0.01	-1.20	0.315	29.4
1.14	19.01	0.01	-0.01	0.162	49.5						
1.25	19.13	0.01	-0.01	0.166	49.5						
1.37	19.26	0.01	-0.01	0.168	50.8						
1.50	19.40	0.01	-0.01	0.173	51.1						
1.64	19.55	0.01	-0.01	0.183	50.6						
1.80	19.72	0.01	-0.01	0.190	50.5						
1.97	19.90	0.02	-0.02	0.196	50.4						
2.16	20.09	0.02	-0.02	0.200	50.4						
2.37	20.29	0.02	-0.02	0.205	48.6						
2.60	20.49	0.02	-0.02	0.209	47.5						
2.85	20.69	0.03	-0.02	0.218	46.1						

$m_r = 15.36 \pm 0.08$	
$\phi_{24} = 22.6 \times 14.8 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 19.68 \pm 0.18$	$r_e = 1.12 \pm 0.06$
$\mu_o = 19.32 \pm 0.04$	$d_L = 1.93 \pm 0.02$
$B/D = 0.87 \pm 0.05$	$\sigma = 0.10$
$r_{24} = 9.13$	$m_{24} = 15.45$
$a_e = 2.58$	$\bar{\mu}_e = 19.46$
$c_{31} = 3.66$	$c_{42} = 3.44$
$r_{24.5} = 10.02$	$m_{24.5} = 15.43$
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.68$	$CI = 0.58$

UCM1259+2755

dic90239

228#19



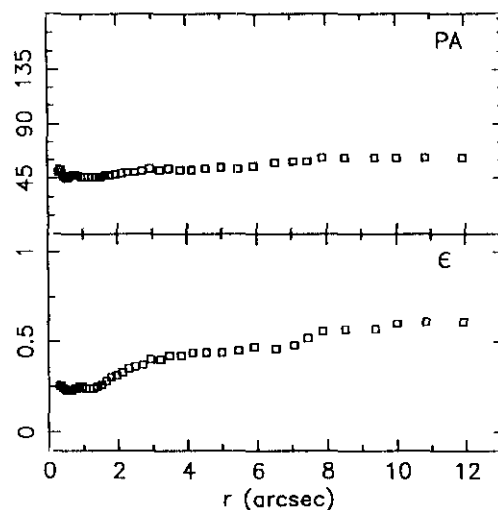
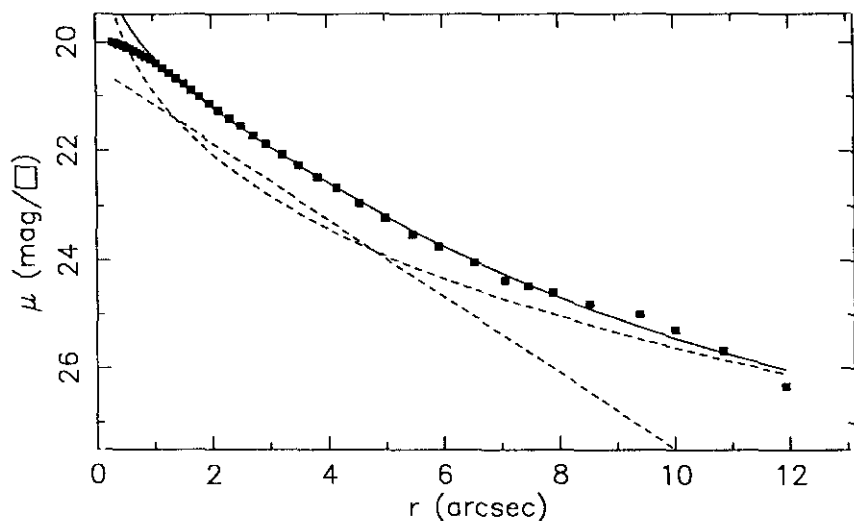
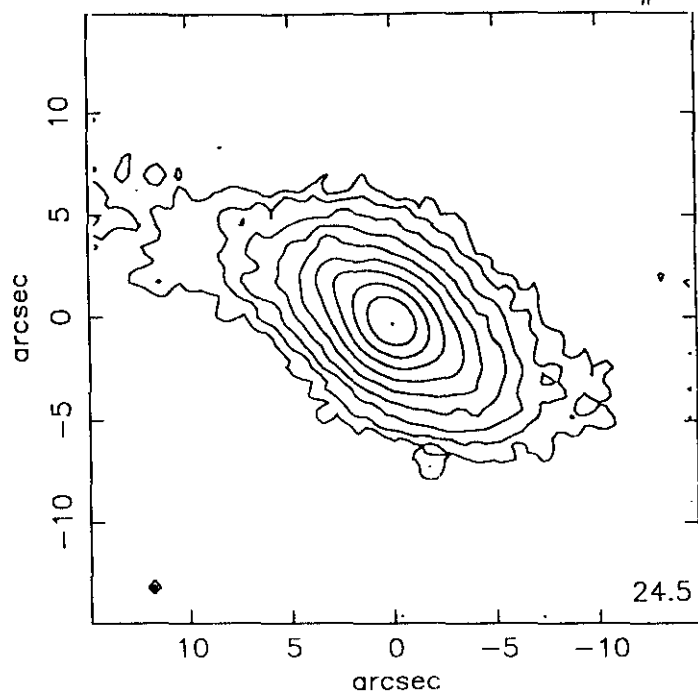
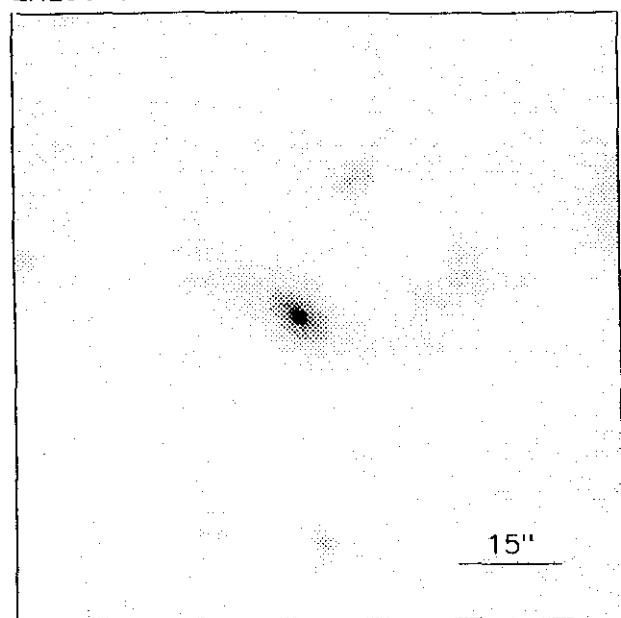
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	18.91	0.00	-0.00	0.187	59.6	3.70	20.23	0.06	-0.06	0.351	72.6
0.35	18.91	0.00	-0.00	0.186	64.1	4.02	20.37	0.07	-0.06	0.366	72.9
0.38	18.92	0.00	-0.00	0.192	67.8	4.37	20.52	0.07	-0.06	0.381	72.8
0.42	18.93	0.00	-0.00	0.200	70.2	4.73	20.67	0.07	-0.07	0.400	72.8
0.46	18.93	0.00	-0.00	0.211	71.9	5.16	20.85	0.07	-0.07	0.411	74.2
0.50	18.94	0.00	-0.00	0.217	72.4	5.66	21.06	0.07	-0.06	0.414	75.8
0.55	18.95	0.00	-0.00	0.211	71.4	6.22	21.28	0.09	-0.08	0.414	77.7
0.61	18.96	0.00	-0.00	0.210	71.2	6.89	21.53	0.08	-0.08	0.406	80.0
0.67	18.98	0.00	-0.00	0.212	71.4	7.56	21.75	0.11	-0.10	0.409	82.6
0.73	18.99	0.01	-0.01	0.217	72.5	8.27	21.95	0.11	-0.10	0.415	85.5
0.80	19.01	0.01	-0.01	0.220	74.0	9.12	22.15	0.15	-0.13	0.412	87.9
0.89	19.03	0.01	-0.01	0.212	73.8	10.06	22.36	0.20	-0.17	0.409	90.1
0.98	19.06	0.01	-0.01	0.206	72.9	11.33	22.64	0.24	-0.20	0.381	90.1
1.07	19.09	0.01	-0.01	0.213	73.2	13.02	23.07	0.34	-0.26	0.325	89.5
1.17	19.13	0.02	-0.01	0.221	73.3	14.85	23.57	0.47	-0.33	0.273	90.7
1.29	19.17	0.02	-0.01	0.225	73.7	16.96	24.04	0.75	-0.44	0.217	84.5
1.41	19.22	0.02	-0.02	0.228	73.9	18.39	23.64	1.01	-0.51	0.396	76.0
1.54	19.27	0.02	-0.02	0.238	74.2	19.51	24.49	1.89	-0.65	0.292	75.4
1.69	19.33	0.02	-0.02	0.250	74.1	21.97	25.25	0.65	-1.02	0.258	76.0
1.84	19.39	0.03	-0.03	0.263	74.1	24.17	25.98	0.66	-1.46	0.258	76.0
2.00	19.46	0.03	-0.03	0.276	74.0						
2.19	19.54	0.04	-0.04	0.288	73.7						
2.38	19.62	0.05	-0.05	0.300	73.7						
2.61	19.72	0.06	-0.05	0.308	73.2						
2.85	19.83	0.06	-0.06	0.316	72.8						
3.11	19.95	0.06	-0.06	0.329	72.8						
3.39	20.08	0.06	-0.06	0.338	72.8						

$m_r = 14.45 \pm 0.12$					
$\phi_{24} = 41.6 \times 30.1 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 22.78 \pm 0.13$			$r_e = 6.82 \pm 0.34$		
$\mu_o = 19.42 \pm 0.02$			$d_l = 3.36 \pm 0.02$		
$B/D = 0.67 \pm 0.02$			$\sigma = 0.12$		
$r_{24} = 17.71$			$m_{24} = 14.43$		
$a_e = 5.40$			$\bar{\mu}_e = 20.03$		
$c_{31} = 3.52$			$c_{42} = 3.35$		
$r_{24.5} = 19.54$			$m_{24.5} = 14.40$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.10$			$CI = 0.56$		

UCM1300+2907

ENE90137

228#38



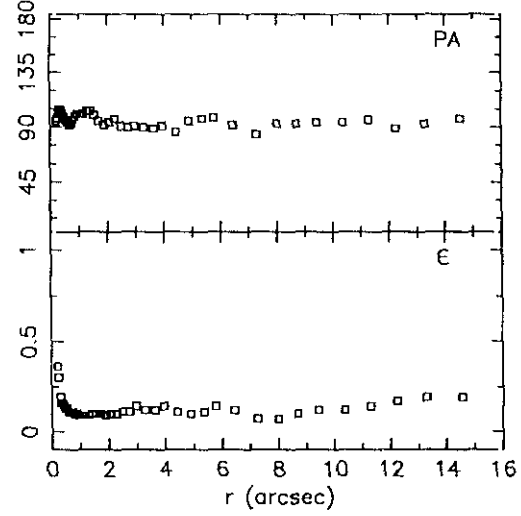
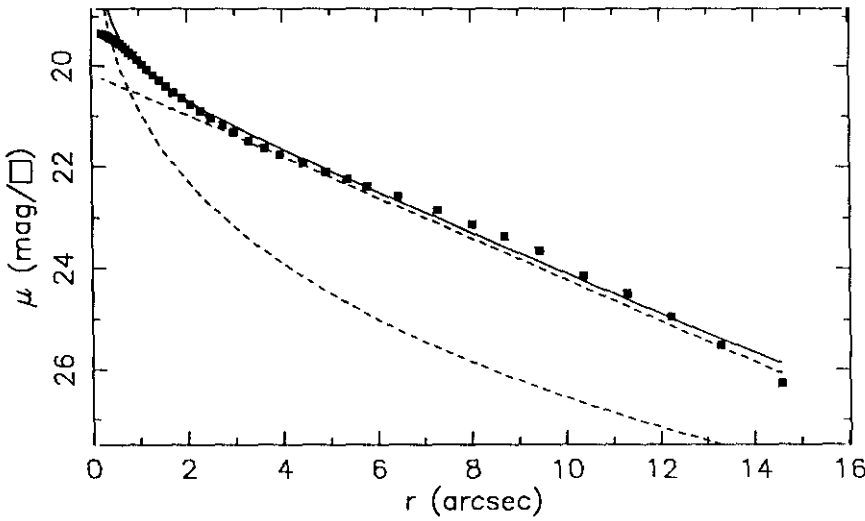
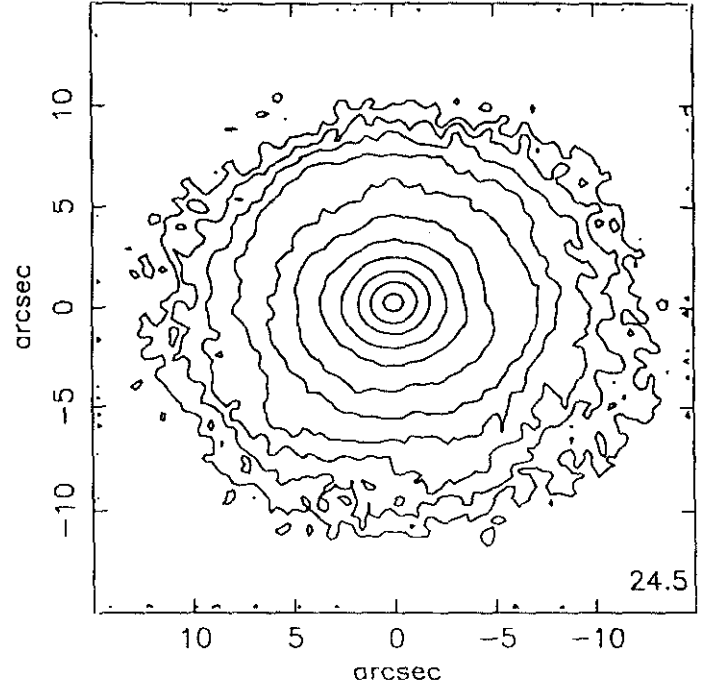
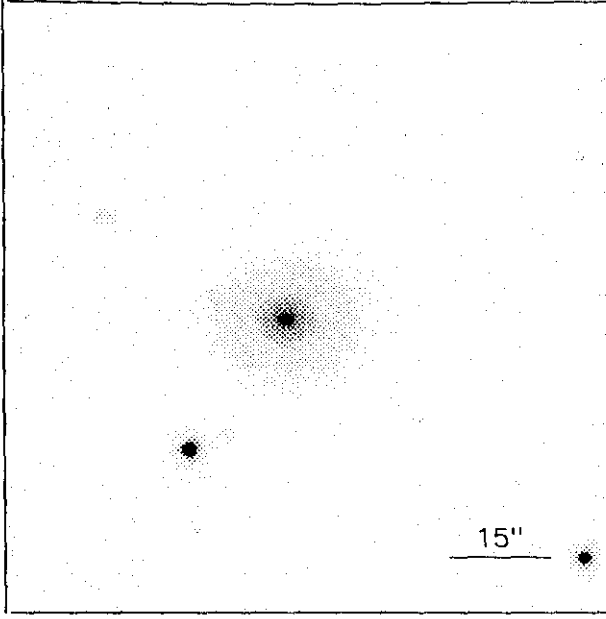
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.30	20.00	0.00	-0.00	0.250	50.0	3.49	22.27	0.09	-0.08	0.421	53.5
0.33	20.00	0.01	-0.01	0.263	52.9	3.82	22.49	0.08	-0.08	0.427	52.6
0.36	20.01	0.01	-0.01	0.260	53.5	4.15	22.68	0.13	-0.12	0.441	52.1
0.40	20.03	0.01	-0.01	0.249	50.4	4.54	22.95	0.14	-0.13	0.447	53.3
0.45	20.04	0.01	-0.01	0.244	46.6	4.99	23.22	0.14	-0.13	0.448	54.3
0.49	20.06	0.01	-0.01	0.236	46.0	5.47	23.52	0.19	-0.16	0.452	53.9
0.54	20.09	0.01	-0.01	0.233	45.8	5.92	23.74	0.26	-0.21	0.470	55.9
0.60	20.11	0.01	-0.01	0.234	46.1	6.54	24.04	0.36	-0.27	0.465	58.9
0.66	20.15	0.01	-0.01	0.237	47.4	7.06	24.37	0.47	-0.33	0.485	59.5
0.72	20.18	0.01	-0.01	0.243	48.2	7.46	24.48	0.51	-0.34	0.525	59.5
0.79	20.22	0.01	-0.01	0.249	48.0	7.89	24.59	1.04	-0.52	0.561	62.4
0.86	20.27	0.01	-0.01	0.254	47.4	8.53	24.80	1.61	-0.62	0.575	62.4
0.95	20.32	0.01	-0.01	0.254	46.5	9.39	25.00	3.01	-0.72	0.575	62.4
1.05	20.39	0.01	-0.01	0.249	46.3	10.02	25.29	1.94	-0.84	0.600	62.4
1.16	20.48	0.01	-0.01	0.242	46.3	10.85	25.68	0.43	-1.07	0.613	62.4
1.27	20.57	0.01	-0.01	0.243	46.2	11.93	26.34	0.67	-1.46	0.613	62.4
1.39	20.67	0.01	-0.01	0.250	46.0						
1.52	20.77	0.01	-0.01	0.263	46.6						
1.65	20.88	0.02	-0.02	0.283	47.1						
1.79	21.00	0.03	-0.02	0.300	47.1						
1.95	21.13	0.03	-0.03	0.316	48.2						
2.11	21.26	0.04	-0.04	0.334	49.0						
2.30	21.40	0.05	-0.05	0.350	50.1						
2.49	21.54	0.07	-0.06	0.367	50.6						
2.72	21.72	0.08	-0.08	0.375	51.7						
2.94	21.88	0.12	-0.11	0.400	53.5						
3.22	22.08	0.11	-0.10	0.406	52.7						

$m_r = 16.69 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 17.7 \times 9.4 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 23.19 \pm 0.15$	$r_e = 3.59 \pm 0.21$
$\mu_0 = 20.44 \pm 0.06$	$d_L = 1.54 \pm 0.02$
$B/D = 1.60 \pm 0.08$	$\sigma = 0.07$
$r_{24} \approx 6.46$	$m_{24} = 16.90$
$a_e \approx 2.78$	$\bar{\mu}_e = 20.94$
$c_{31} \approx 3.21$	$c_{42} = 3.16$
$r_{24.5} = 7.54$	$m_{24.5} = 16.84$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.47$	$CI = 0.48$

UCM1300+3136

JUL91305

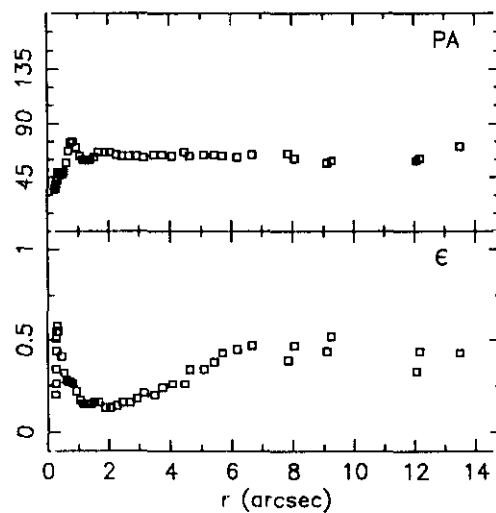
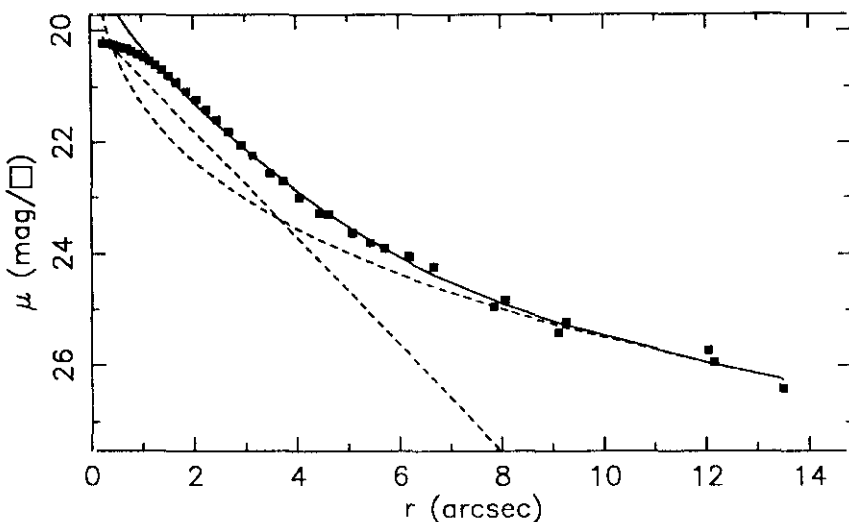
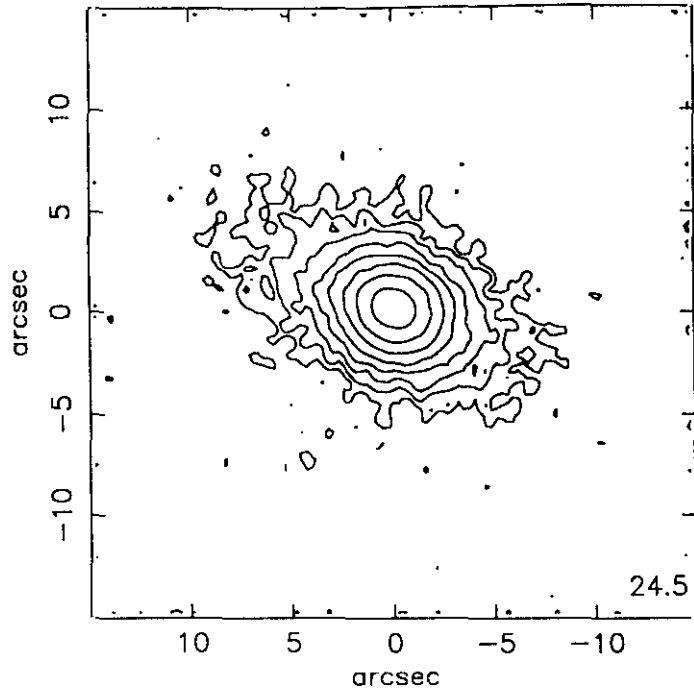
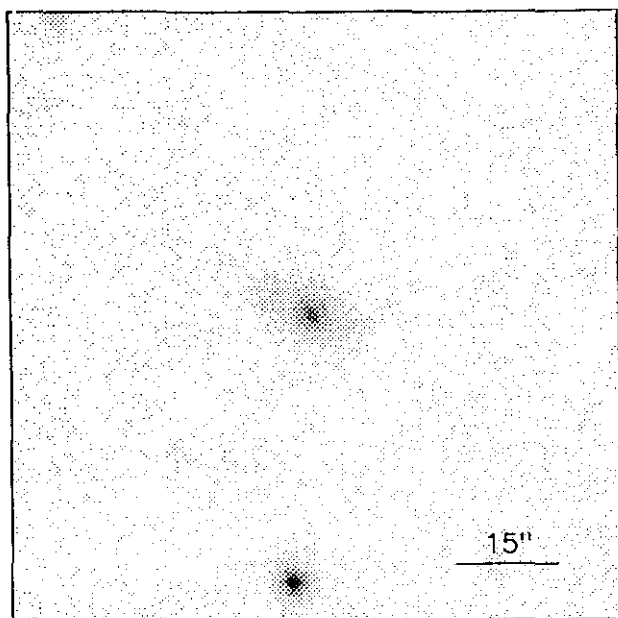
228#34



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	19.34	0.00	-0.00	0.362	95.4	3.30	21.48	0.05	-0.05	0.129	90.3
0.25	19.35	0.01	-0.01	0.303	97.2	3.64	21.62	0.05	-0.05	0.126	89.8
0.29	19.37	0.01	-0.01	0.198	102.3	3.96	21.75	0.06	-0.06	0.144	91.4
0.33	19.38	0.01	-0.01	0.169	104.6	4.43	21.91	0.07	-0.07	0.115	86.2
0.36	19.40	0.01	-0.01	0.160	104.5	4.91	22.09	0.07	-0.07	0.102	95.0
0.40	19.43	0.01	-0.01	0.151	103.3	5.37	22.23	0.08	-0.07	0.113	97.9
0.44	19.45	0.01	-0.01	0.144	101.6	5.79	22.37	0.10	-0.09	0.148	98.7
0.49	19.48	0.01	-0.01	0.138	99.2	6.46	22.58	0.11	-0.10	0.122	92.4
0.54	19.51	0.01	-0.01	0.130	96.6	7.28	22.85	0.15	-0.13	0.079	84.5
0.60	19.55	0.01	-0.01	0.112	94.8	8.02	23.13	0.20	-0.17	0.076	93.1
0.66	19.60	0.01	-0.01	0.112	92.6	8.71	23.37	0.36	-0.27	0.100	93.1
0.73	19.65	0.01	-0.01	0.110	93.3	9.44	23.65	0.46	-0.32	0.126	94.9
0.80	19.72	0.01	-0.01	0.109	96.1	10.38	24.15	0.74	-0.44	0.126	94.9
0.88	19.79	0.01	-0.01	0.108	99.2	11.31	24.49	1.19	-0.55	0.144	96.6
0.97	19.88	0.01	-0.01	0.099	101.9	12.24	24.94	4.38	-0.76	0.171	89.3
1.07	19.97	0.01	-0.01	0.093	101.9	13.29	25.50	0.46	-1.06	0.193	93.9
1.18	20.07	0.02	-0.02	0.099	101.9	14.58	26.27	0.94	-1.60	0.197	97.9
1.30	20.18	0.02	-0.02	0.099	103.8						
1.42	20.29	0.01	-0.01	0.109	103.1						
1.56	20.40	0.01	-0.01	0.105	100.8						
1.72	20.53	0.01	-0.01	0.101	95.9						
1.90	20.65	0.02	-0.02	0.094	92.6						
2.08	20.77	0.03	-0.03	0.104	94.7						
2.29	20.90	0.03	-0.03	0.104	97.3						
2.50	21.03	0.03	-0.03	0.116	91.6						
2.75	21.17	0.03	-0.03	0.119	90.0						
2.98	21.31	0.04	-0.04	0.141	91.8						

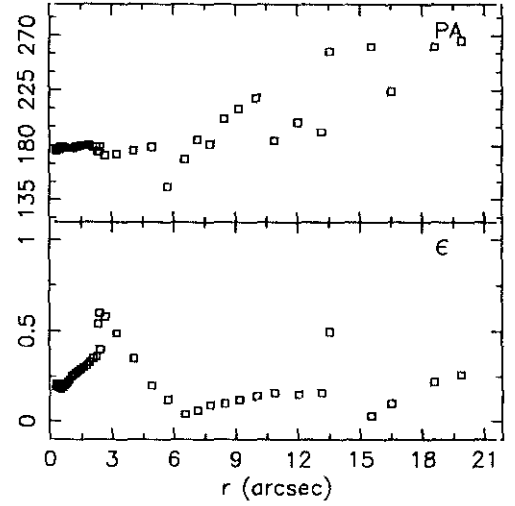
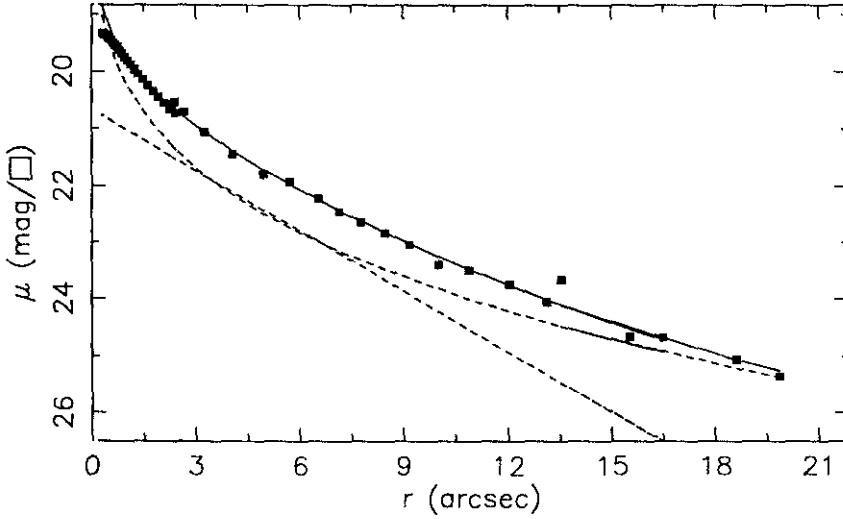
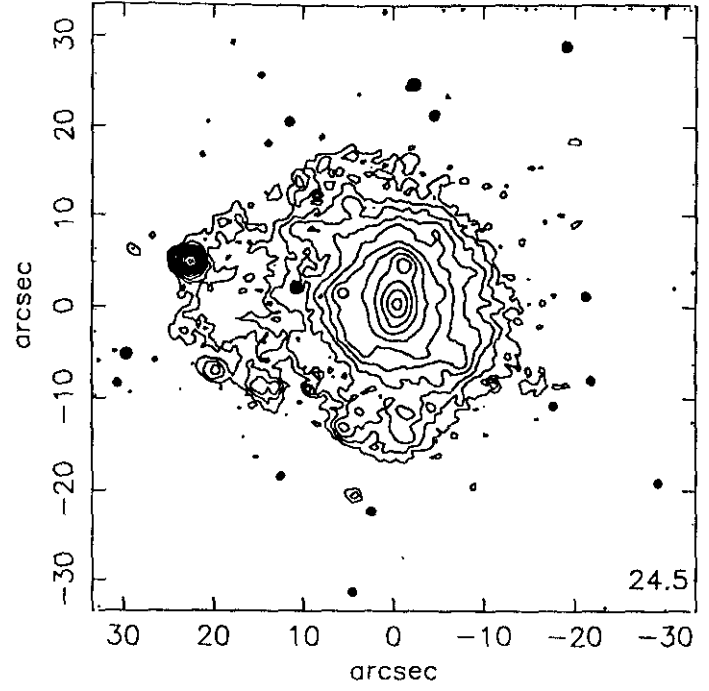
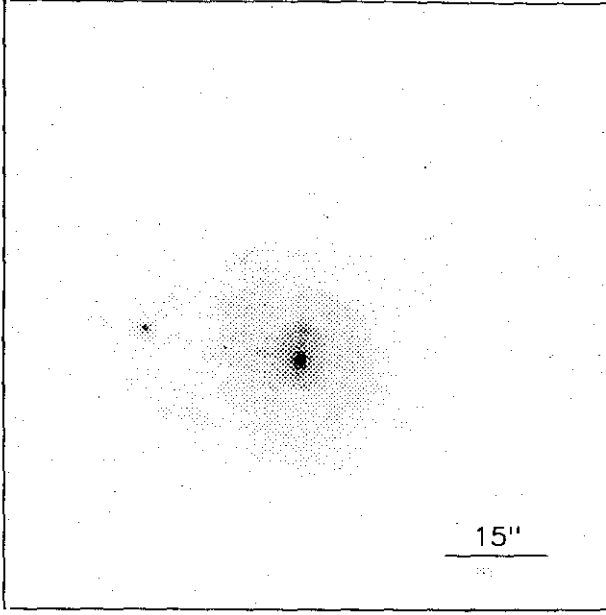
$m_r = 15.80 \pm 0.08$											
$\Phi_{24} = 21.5 \times 18.9 \text{ arcsec}$											
$\mu_e = 21.93 \pm 0.01$						$r_e = 1.71 \pm 0.01$					
$\mu_o = 20.16 \pm 0.01$						$d_L = 2.68 \pm 0.01$					
$B/D = 0.29 \pm 0.01$						$\sigma = 0.11$					
$r_{24} = 10.10$						$m_{24} = 15.91$					
$a_e = 4.15$						$\bar{\mu}_e = 20.91$					
$c_{31} = 3.39$						$c_{42} = 3.28$					
$r_{24.5} = 11.33$						$m_{24.5} = 15.87$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.39$						$CI = 0.44$					

ENE92204



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.24	20.23	0.01	-0.01	0.200	37.0	3.13	22.24	0.13	-0.12	0.216	62.2
0.25	20.23	0.01	-0.01	0.264	35.6	3.47	22.57	0.20	-0.17	0.204	64.1
0.26	20.23	0.01	-0.01	0.349	39.9	3.72	22.70	0.21	-0.18	0.247	64.1
0.27	20.23	0.01	-0.01	0.447	43.9	4.05	23.00	0.27	-0.22	0.261	63.4
0.28	20.23	0.01	-0.01	0.513	43.9	4.45	23.28	0.36	-0.27	0.264	66.3
0.29	20.23	0.01	-0.01	0.550	43.9	4.62	23.30	0.41	-0.30	0.344	63.7
0.31	20.23	0.01	-0.01	0.587	49.2	5.08	23.63	0.57	-0.37	0.344	64.2
0.35	20.24	0.01	-0.01	0.550	49.2	5.42	23.81	0.60	-0.38	0.383	64.9
0.44	20.26	0.01	-0.01	0.415	47.2	5.70	23.91	0.67	-0.41	0.435	63.2
0.52	20.28	0.01	-0.01	0.329	49.9	6.19	24.05	0.91	-0.49	0.450	62.7
0.59	20.30	0.01	-0.01	0.284	57.0	6.67	24.23	4.55	-0.74	0.472	64.8
0.66	20.32	0.02	-0.02	0.271	67.7	7.83	24.95	0.11	-1.16	0.399	65.4
0.72	20.33	0.02	-0.02	0.275	74.5	8.05	24.83	0.37	-1.08	0.475	61.4
0.80	20.37	0.03	-0.03	0.262	75.0	9.11	25.42	0.80	-1.53	0.444	57.9
0.91	20.42	0.02	-0.02	0.220	70.9	9.26	25.23	0.48	-1.38	0.525	59.1
1.03	20.48	0.01	-0.01	0.171	63.6	12.04	25.73	1.24	-1.77	0.337	59.1
1.14	20.54	0.02	-0.01	0.157	60.6	12.16	25.95	1.51	-1.95	0.441	61.4
1.26	20.61	0.02	-0.02	0.151	59.3	13.49	26.42	2.07	-2.35	0.431	71.0
1.38	20.70	0.03	-0.03	0.150	60.2						
1.51	20.80	0.04	-0.03	0.160	62.2						
1.66	20.91	0.05	-0.04	0.166	66.7						
1.86	21.08	0.05	-0.05	0.134	66.9						
2.04	21.23	0.05	-0.05	0.139	66.1						
2.24	21.41	0.07	-0.07	0.140	64.1						
2.44	21.59	0.07	-0.07	0.160	63.5						
2.67	21.81	0.08	-0.08	0.168	63.0						
2.91	22.05	0.11	-0.10	0.180	63.0						

$m_r = 16.69 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 15.7 \times 9.2 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 24.28 \pm 0.21$	$r_e = 5.76 \pm 0.63$
$\mu_o = 19.89 \pm 0.16$	$d_L = 1.14 \pm 0.10$
$B/D = 1.60 \pm 0.13$	$\sigma = 0.08$
$r_{24} = 6.02$	$m_{24} = 17.09$
$a_e = 2.64$	$\bar{\mu}_e = 20.95$
$c_{31} = 3.42$	$c_{42} = 3.34$
$r_{24.5} = 7.11$	$m_{24.5} = 17.02$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.52$	$CI = 0.50$



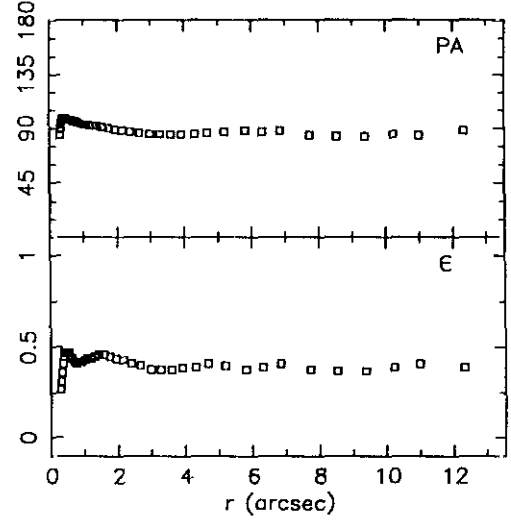
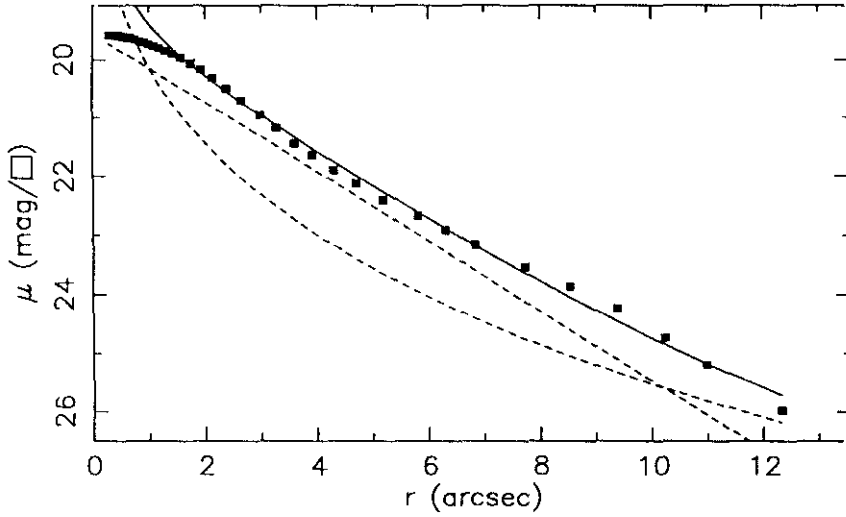
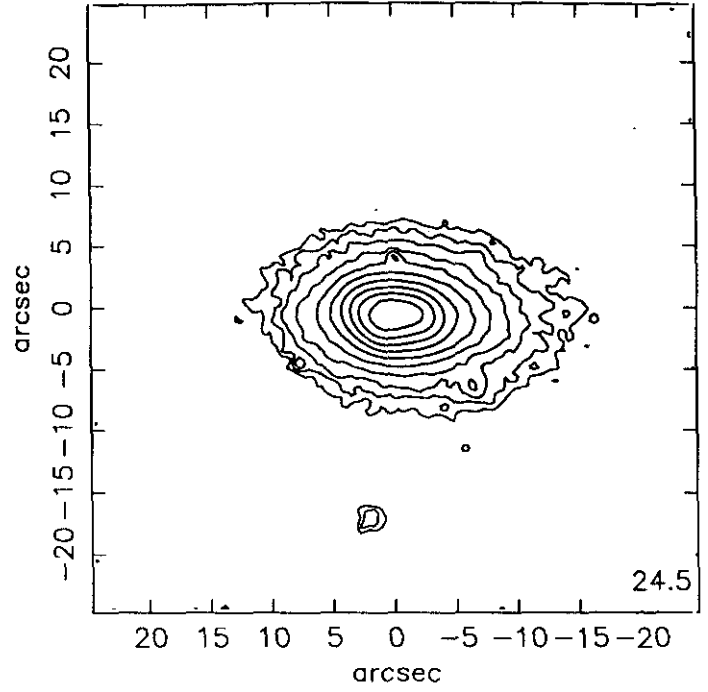
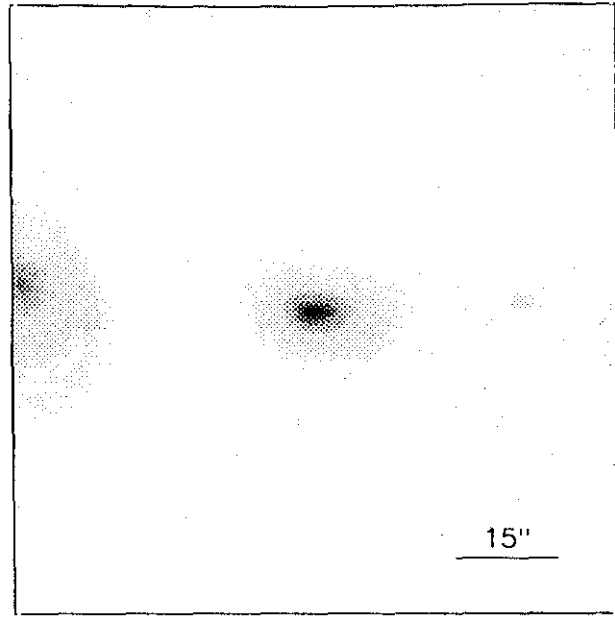
r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.31	19.33	0.01	-0.01	0.197	176.5	3.26	21.05	0.13	-0.12	0.495	173.7
0.34	19.34	0.01	-0.01	0.213	176.6	4.07	21.44	0.10	-0.09	0.350	176.5
0.38	19.35	0.01	-0.01	0.216	177.0	4.96	21.79	0.10	-0.09	0.203	179.5
0.41	19.37	0.01	-0.01	0.209	177.6	5.71	21.91	0.25	-0.20	0.125	146.6
0.46	19.40	0.01	-0.01	0.200	177.6	6.55	22.22	0.23	-0.19	0.049	169.3
0.51	19.42	0.01	-0.01	0.189	178.8	7.16	22.45	0.21	-0.17	0.063	185.8
0.56	19.45	0.01	-0.01	0.190	179.1	7.76	22.64	0.25	-0.20	0.090	181.9
0.61	19.49	0.01	-0.01	0.196	179.2	8.47	22.83	0.30	-0.24	0.102	202.2
0.67	19.53	0.01	-0.01	0.198	179.0	9.18	23.04	0.34	-0.26	0.129	210.7
0.74	19.57	0.01	-0.01	0.205	178.2	10.02	23.40	0.30	-0.23	0.143	219.3
0.81	19.63	0.01	-0.01	0.212	178.1	10.89	23.50	0.48	-0.33	0.163	184.2
0.88	19.68	0.01	-0.01	0.220	178.1	12.05	23.75	0.65	-0.40	0.153	199.4
0.96	19.75	0.01	-0.01	0.233	178.3	13.13	24.05	1.09	-0.53	0.169	191.5
1.05	19.81	0.02	-0.02	0.251	178.4	15.54	24.65	2.14	-0.67	0.038	261.2
1.14	19.88	0.02	-0.02	0.266	178.7	16.50	24.67	2.32	-0.69	0.104	224.7
1.25	19.96	0.02	-0.02	0.274	179.1	13.55	23.67	1.82	-0.85	0.500	257.7
1.36	20.05	0.02	-0.02	0.284	179.8	18.61	25.05	0.66	-1.01	0.221	261.7
1.49	20.14	0.02	-0.02	0.293	180.6	19.88	25.35	0.25	-1.12	0.265	266.3
1.63	20.25	0.03	-0.03	0.300	180.6						
1.77	20.35	0.03	-0.03	0.313	180.6						
1.92	20.45	0.04	-0.04	0.335	180.0						
2.08	20.55	0.05	-0.05	0.353	179.6						
2.26	20.66	0.06	-0.05	0.369	179.7						
2.43	20.73	0.07	-0.06	0.400	179.1						
2.33	20.58	0.21	-0.17	0.544	175.1						
2.40	20.54	0.25	-0.20	0.600	175.1						
2.68	20.71	0.18	-0.16	0.586	172.7						

$m_r = 15.18 \pm 0.02$					
$\phi_{24} = 29.4 \times 22.8 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.88 \pm 0.06$			$r_e = 10.29 \pm 0.32$		
$\mu_o = 20.66 \pm 0.03$			$d_L = 3.06 \pm 0.03$		
$B/D = 2.10 \pm 0.01$			$\sigma = 0.08$		
$r_{24} = 12.95$			$m_{24} = 15.46$		
$a_e = 5.39$			$\bar{\mu}_e = 20.97$		
$c_{31} = 3.50$			$c_{42} = 3.40$		
$r_{24.5} = 14.94$			$m_{24.5} = 15.41$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.52$			$CI = 0.48$		

UCM1302+2853

JUN89224

228#13



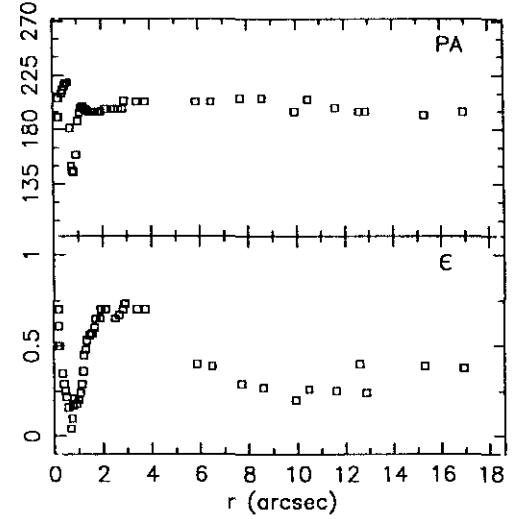
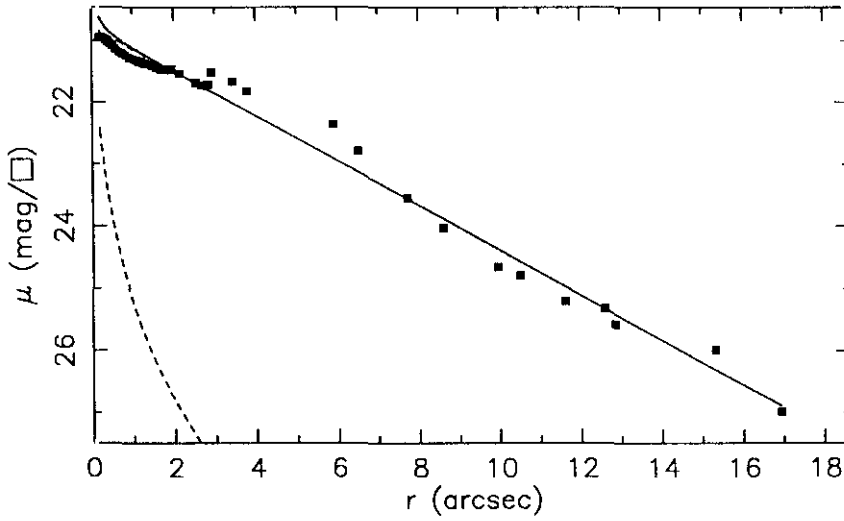
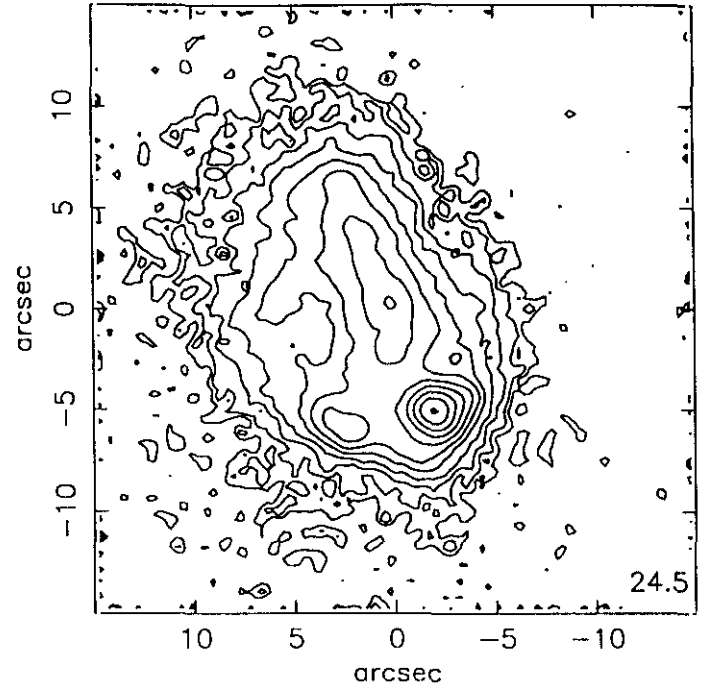
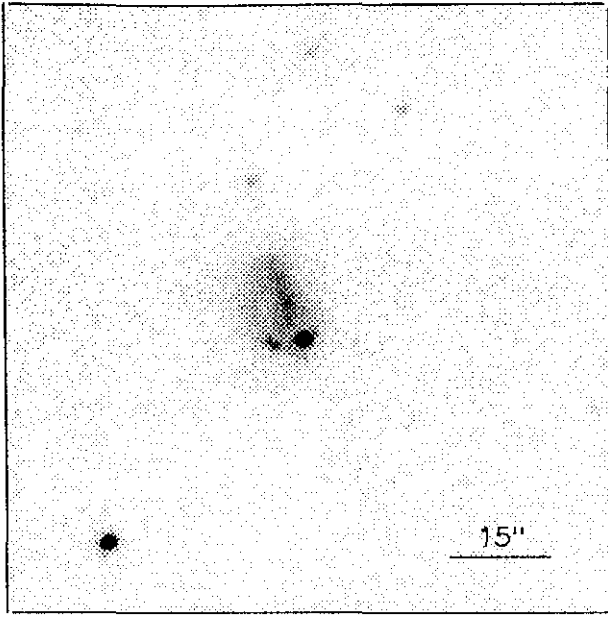
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.30	19.57	0.00	-0.00	0.270	84.9	3.60	21.44	0.07	-0.06	0.384	85.2
0.32	19.57	0.00	-0.00	0.317	89.9	3.92	21.64	0.06	-0.06	0.396	85.4
0.34	19.57	0.00	-0.00	0.367	93.3	4.31	21.90	0.06	-0.06	0.398	85.4
0.36	19.57	0.01	-0.01	0.416	96.2	4.69	22.12	0.07	-0.06	0.411	86.1
0.38	19.57	0.01	-0.01	0.450	97.9	5.18	22.41	0.08	-0.07	0.406	87.4
0.41	19.58	0.01	-0.01	0.471	98.2	5.81	22.68	0.26	-0.21	0.382	88.2
0.45	19.58	0.00	-0.00	0.479	98.3	6.31	22.92	0.24	-0.19	0.398	87.6
0.49	19.59	0.00	-0.00	0.476	98.0	6.84	23.16	0.17	-0.15	0.415	88.3
0.55	19.60	0.00	-0.00	0.470	97.6	7.73	23.54	0.24	-0.20	0.382	84.4
0.62	19.62	0.00	-0.00	0.441	97.4	8.54	23.87	0.35	-0.27	0.378	83.5
0.69	19.63	0.01	-0.01	0.423	96.9	9.39	24.24	0.94	-0.50	0.378	83.5
0.76	19.65	0.01	-0.01	0.418	96.2	10.23	24.73	1.67	-0.63	0.390	85.3
0.84	19.68	0.01	-0.01	0.420	95.3	10.99	25.20	2.19	-0.82	0.417	84.8
0.92	19.70	0.01	-0.01	0.425	94.5	12.33	25.98	0.33	-1.31	0.394	88.4
1.00	19.73	0.02	-0.02	0.432	93.7						
1.09	19.76	0.02	-0.02	0.442	93.1						
1.19	19.80	0.02	-0.02	0.448	92.9						
1.30	19.84	0.03	-0.03	0.457	92.5						
1.42	19.89	0.03	-0.03	0.466	92.3						
1.57	19.96	0.03	-0.03	0.464	91.6						
1.75	20.06	0.06	-0.05	0.451	90.2						
1.94	20.17	0.07	-0.07	0.440	89.2						
2.15	20.31	0.06	-0.06	0.431	88.9						
2.39	20.50	0.06	-0.06	0.417	87.9						
2.66	20.71	0.07	-0.06	0.404	86.6						
2.98	20.95	0.07	-0.07	0.384	85.9						
3.27	21.18	0.07	-0.06	0.387	85.6						

$m_r = 15.77 \pm 0.02$
 $\phi_{24} = 22.6 \times 13.8 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.49 \pm 0.23$	$r_e = 2.06 \pm 0.15$
$\mu_o = 19.55 \pm 0.03$	$d_L = 1.83 \pm 0.01$
$B/D = 0.76 \pm 0.07$	$\sigma = 0.09$

$r_{24} = 8.84$	$m_{24} = 15.91$
$a_e = 2.94$	$\bar{\mu}_e = 20.19$
$c_{31} = 2.94$	$c_{42} = 2.91$

$r_{24.5} = 9.84$	$m_{24.5} = 15.89$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.09$	$CI = 0.52$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.19	20.95	0.01	-0.01	0.500	190.0	1.94	21.46	0.11	-0.10	0.700	195.0
0.21	20.95	0.02	-0.02	0.500	190.0	2.13	21.53	0.12	-0.11	0.702	197.9
0.20	20.95	0.01	-0.01	0.613	206.5	2.53	21.68	0.11	-0.10	0.650	197.9
0.20	20.94	0.02	-0.02	0.700	206.5	2.68	21.72	0.10	-0.10	0.677	197.0
0.22	20.94	0.02	-0.02	0.700	206.5	2.84	21.71	0.17	-0.15	0.700	197.0
0.35	20.98	0.01	-0.01	0.350	210.5	2.92	21.51	0.59	-0.38	0.738	204.6
0.40	21.01	0.02	-0.02	0.294	213.6	3.43	21.66	0.52	-0.35	0.700	203.3
0.45	21.04	0.02	-0.02	0.257	216.2	3.78	21.82	0.50	-0.34	0.700	203.3
0.51	21.08	0.03	-0.03	0.223	218.4	5.88	22.36	0.67	-0.41	0.400	203.3
0.58	21.13	0.04	-0.03	0.163	219.5	6.50	22.78	0.54	-0.36	0.394	203.3
0.68	21.18	0.04	-0.04	0.046	181.4	7.71	23.54	0.79	-0.45	0.295	206.1
0.73	21.19	0.04	-0.04	0.104	150.3	8.60	24.02	1.19	-0.55	0.275	206.1
0.77	21.21	0.04	-0.04	0.173	146.3	9.94	24.65	1.75	-0.86	0.200	195.4
0.83	21.23	0.05	-0.05	0.210	145.3	10.49	24.78	1.18	-0.92	0.263	205.2
0.93	21.27	0.05	-0.05	0.183	159.6	11.63	25.20	0.11	-1.16	0.252	198.9
1.01	21.29	0.06	-0.05	0.204	187.2	12.86	25.57	0.61	-1.44	0.244	195.2
1.08	21.31	0.06	-0.05	0.247	194.7	12.60	25.31	0.15	-1.25	0.400	195.2
1.15	21.34	0.06	-0.06	0.293	198.1	15.32	25.99	1.21	-1.76	0.394	192.3
1.19	21.35	0.07	-0.07	0.369	199.8	16.94	26.99	2.40	-2.62	0.387	195.8
1.22	21.34	0.07	-0.07	0.456	199.2						
1.31	21.37	0.08	-0.08	0.481	197.4						
1.36	21.38	0.08	-0.08	0.534	197.4						
1.46	21.40	0.09	-0.09	0.562	195.0						
1.58	21.44	0.09	-0.08	0.575	195.0						
1.68	21.46	0.08	-0.08	0.600	195.0						
1.73	21.46	0.10	-0.09	0.650	195.0						
1.90	21.47	0.12	-0.11	0.650	195.0						

$$m_r = 16.26 \pm 0.07$$

$$\phi_{24} = 20.5 \times 14.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 25.24 \pm 1.00 \quad r_e = 1.00 \pm 0.01$$

$$\mu_o = 20.77 \pm 0.04 \quad d_L = 3.01 \pm 0.03$$

$$B/D = 0.01 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.16$$

$$r_{24} = 8.56 \quad m_{24} = 16.44$$

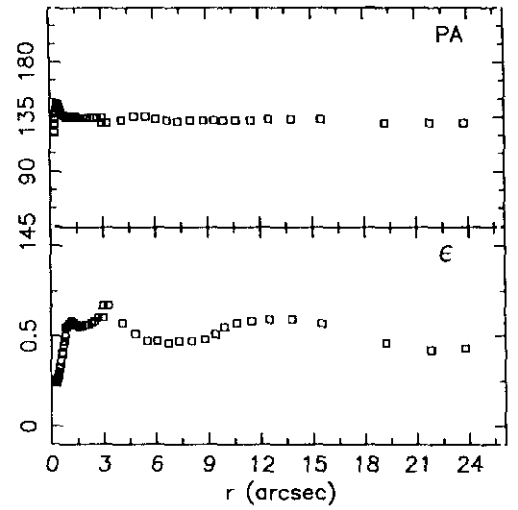
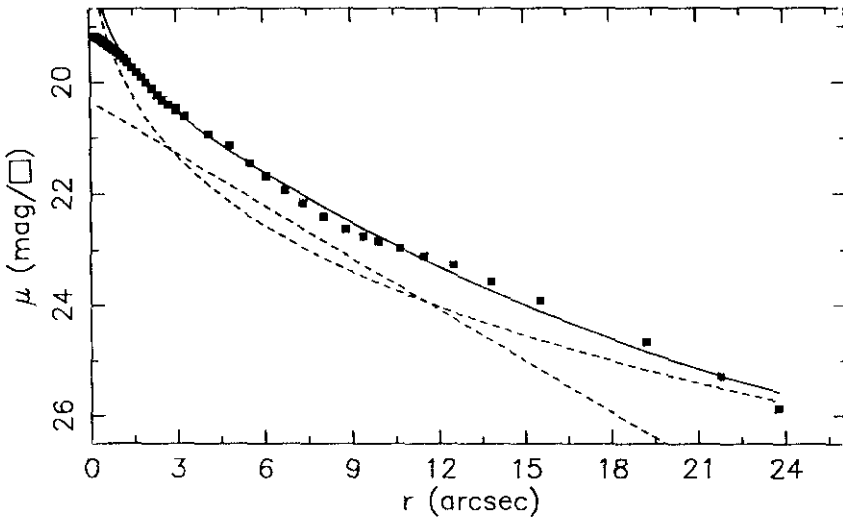
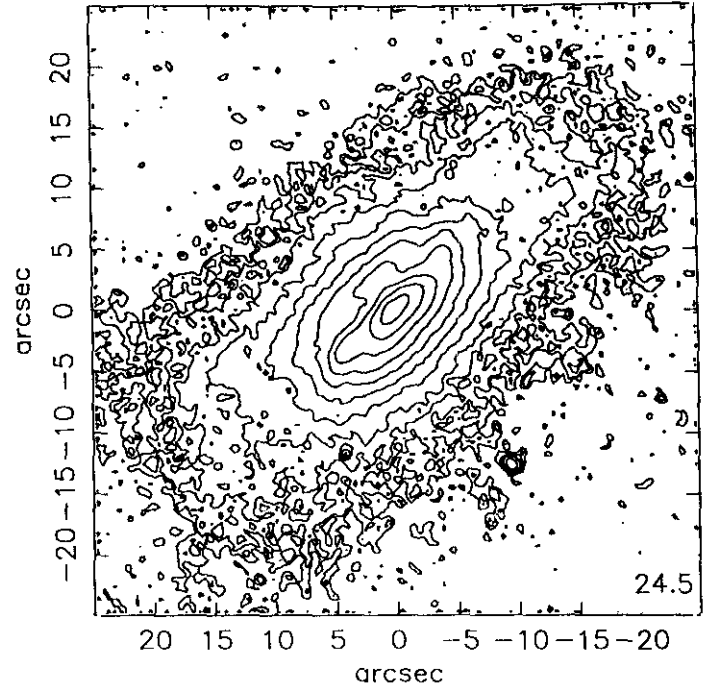
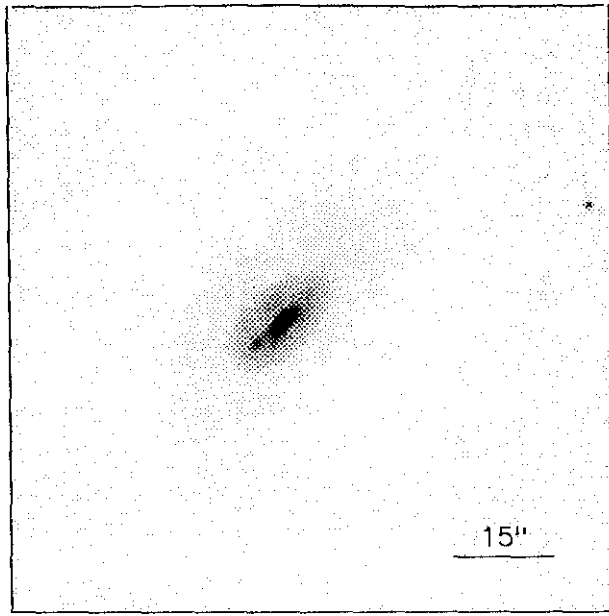
$$a_e = 4.86 \quad \bar{\mu}_e = 21.68$$

$$c_{31} = 2.24 \quad c_{42} = 2.24$$

$$r_{24.5} = 9.62 \quad m_{24.5} = 16.39$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.55 \quad CI = 0.24$$

JUL91341



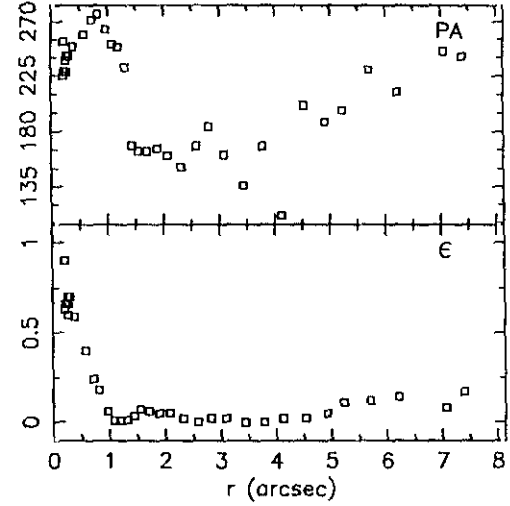
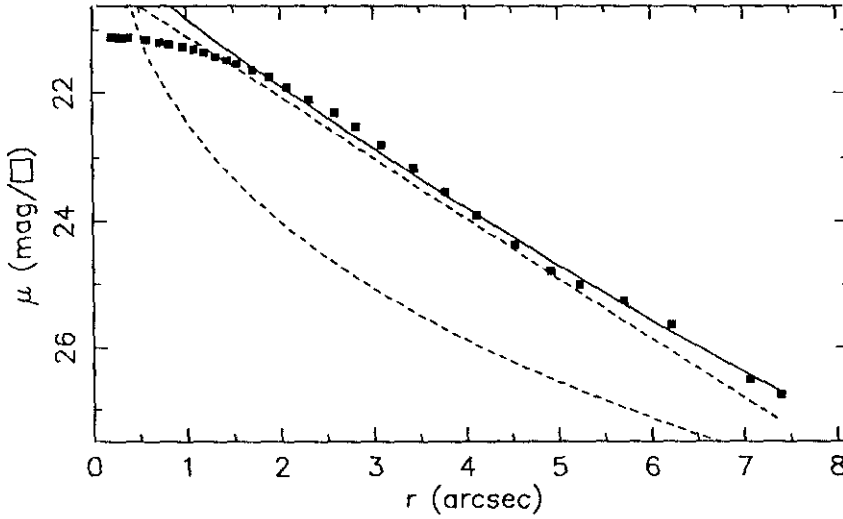
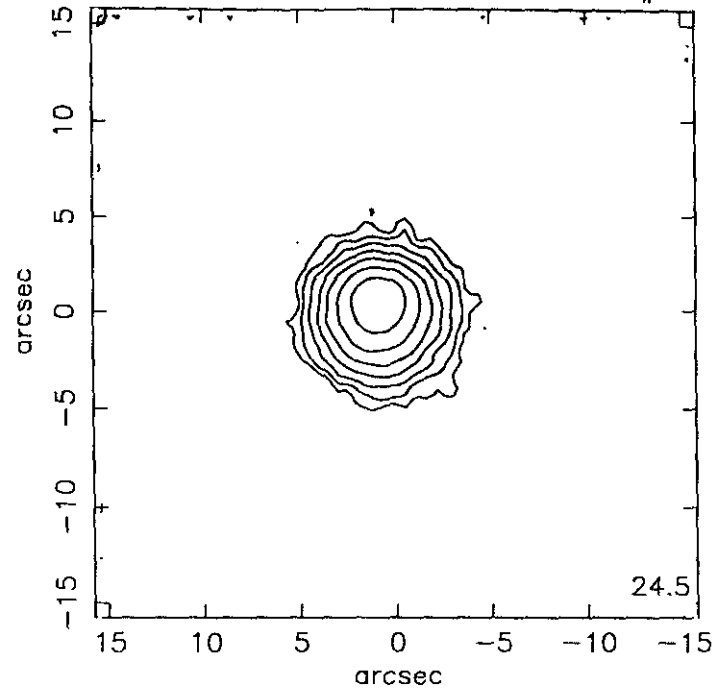
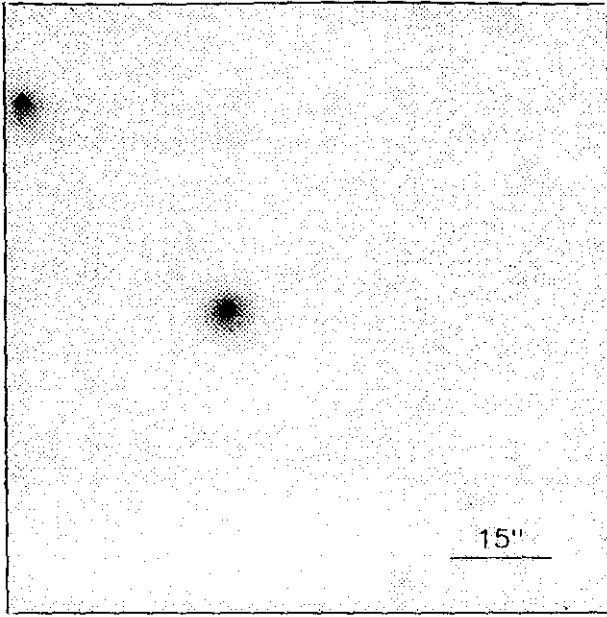
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.23	19.18	0.00	-0.00	0.248	122.6	2.32	20.23	0.05	-0.05	0.572	134.1
0.26	19.19	0.01	-0.01	0.247	129.4	2.50	20.32	0.07	-0.06	0.587	134.1
0.28	19.20	0.01	-0.01	0.250	133.7	2.71	20.40	0.11	-0.10	0.600	134.1
0.31	19.21	0.01	-0.01	0.256	137.7	2.98	20.51	0.19	-0.16	0.600	134.1
0.34	19.22	0.01	-0.01	0.262	140.7	2.97	20.46	0.17	-0.15	0.673	130.4
0.37	19.23	0.01	-0.01	0.272	142.9	3.26	20.61	0.14	-0.13	0.673	130.4
0.41	19.24	0.01	-0.01	0.281	144.6	4.09	20.93	0.16	-0.14	0.575	132.1
0.44	19.26	0.01	-0.01	0.303	146.4	4.80	21.13	0.14	-0.12	0.515	135.7
0.48	19.27	0.01	-0.01	0.323	144.9	5.50	21.44	0.12	-0.11	0.475	135.1
0.52	19.29	0.01	-0.01	0.337	143.1	6.06	21.68	0.12	-0.11	0.472	133.8
0.56	19.30	0.02	-0.02	0.369	141.3	6.70	21.93	0.19	-0.16	0.468	132.3
0.60	19.32	0.02	-0.02	0.400	139.6	7.32	22.16	0.23	-0.19	0.475	131.6
0.65	19.34	0.02	-0.02	0.418	138.4	8.04	22.40	0.24	-0.20	0.477	132.3
0.69	19.36	0.02	-0.02	0.450	136.6	8.79	22.62	0.28	-0.22	0.483	132.4
0.75	19.38	0.03	-0.03	0.471	136.2	9.39	22.75	0.33	-0.25	0.513	132.4
0.80	19.40	0.03	-0.03	0.500	136.2	9.92	22.84	0.35	-0.26	0.550	132.4
0.83	19.41	0.04	-0.04	0.550	136.2	10.64	22.96	0.39	-0.29	0.572	132.4
0.91	19.44	0.04	-0.03	0.557	134.7	11.49	23.10	0.51	-0.35	0.587	132.4
0.99	19.47	0.04	-0.03	0.569	134.7	12.52	23.26	0.75	-0.44	0.595	133.3
1.07	19.51	0.03	-0.03	0.577	134.7	13.82	23.56	0.82	-0.46	0.592	133.3
1.18	19.57	0.03	-0.03	0.581	135.3	15.52	23.91	1.42	-0.60	0.575	133.3
1.30	19.64	0.03	-0.03	0.576	135.3	19.20	24.66	1.07	-0.94	0.462	130.4
1.45	19.73	0.03	-0.03	0.563	135.3	21.79	25.28	0.37	-1.33	0.428	130.4
1.61	19.82	0.03	-0.03	0.559	134.8	23.77	25.86	1.23	-1.77	0.437	130.3
1.77	19.91	0.04	-0.03	0.559	134.8						
1.93	20.00	0.04	-0.04	0.564	134.4						
2.12	20.11	0.05	-0.04	0.567	134.1						

$m_r = 14.85 \pm 0.08$					
$\phi_{24} = 45.6 \times 22.3 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.13 \pm 0.10$			$r_e = 8.01 \pm 0.34$		
$\mu_o = 20.34 \pm 0.05$			$d_L = 3.49 \pm 0.05$		
$B/D = 1.40 \pm 0.06$			$\sigma = 0.09$		
$r_{24} = 15.96$			$m_{24} = 14.94$		
$a_e = 5.70$			$\bar{\mu}_e = 20.60$		
$c_{31} = 3.68$			$c_{42} = 3.50$		
$r_{24.5} = 18.41$			$m_{24.5} = 14.89$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.46$			$CI = 0.53$		

UCM1304+2830

ENE90164

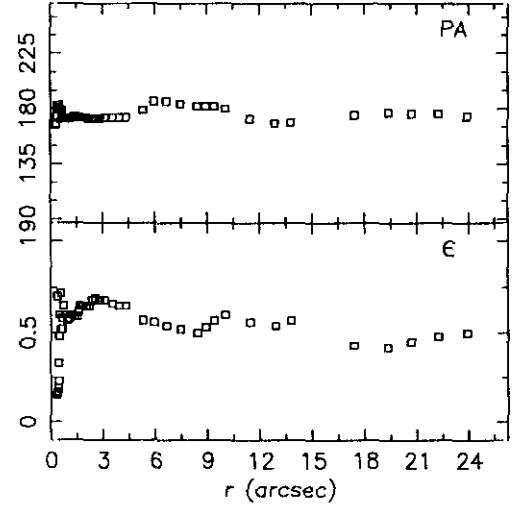
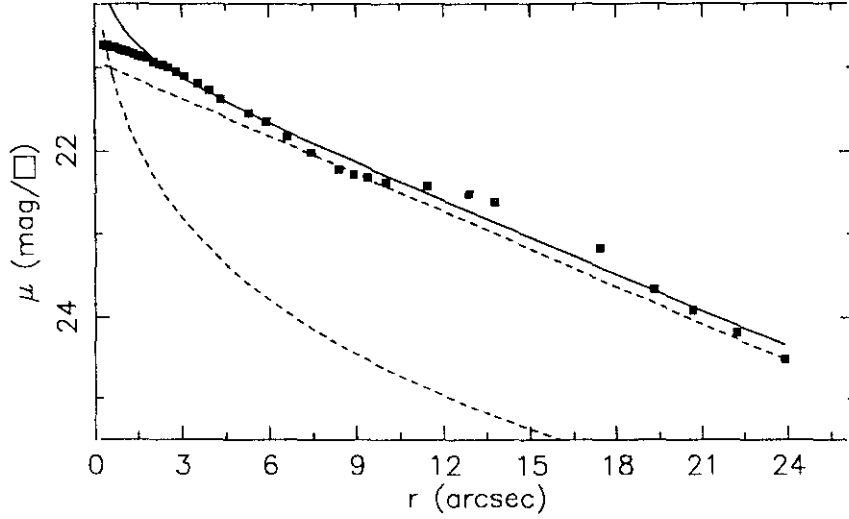
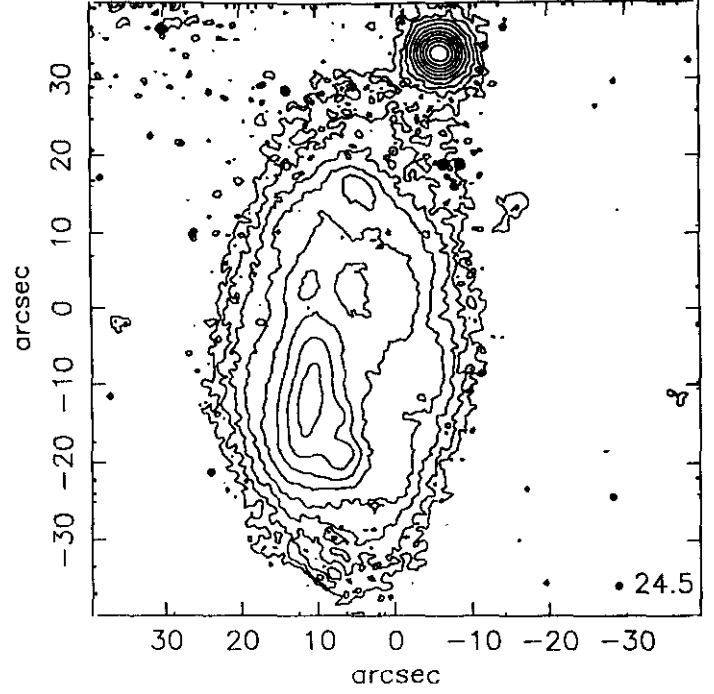
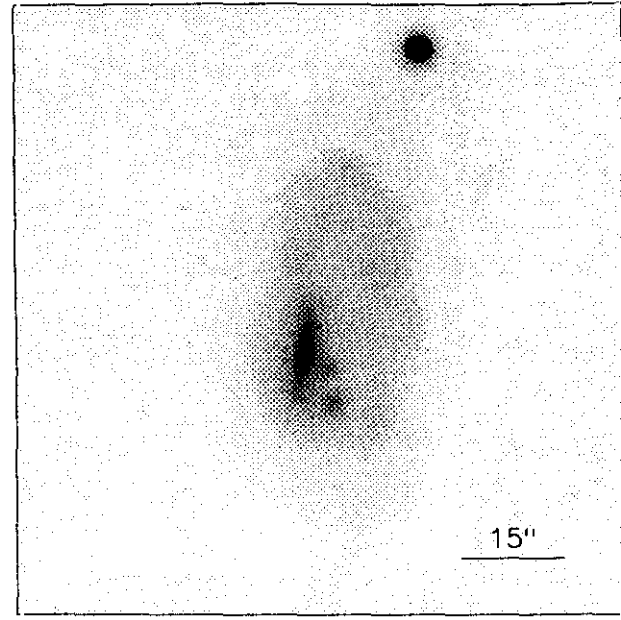
228#40



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.21	21.12	0.01	-0.01	0.638	225.2	4.53	24.37	0.41	-0.30	0.023	201.5
0.22	21.12	0.01	-0.01	0.669	228.7	4.92	24.78	0.73	-0.43	0.051	188.5
0.27	21.13	0.01	-0.01	0.600	228.7	5.23	25.00	1.07	-0.53	0.112	197.0
0.27	21.12	0.01	-0.01	0.665	237.1	5.71	25.25	1.08	-0.53	0.125	230.0
0.28	21.12	0.01	-0.01	0.700	241.1	6.22	25.63	3.07	-0.72	0.144	212.5
0.31	21.13	0.02	-0.02	0.700	241.1	7.06	26.52	0.39	-1.34	0.088	245.5
0.39	21.13	0.01	-0.01	0.598	249.6	7.40	26.76	0.75	-1.51	0.172	241.9
0.22	21.12	0.01	-0.01	0.900	253.6						
0.58	21.16	0.01	-0.01	0.400	259.8						
0.72	21.20	0.01	-0.01	0.241	271.8						
0.82	21.23	0.02	-0.02	0.183	276.3						
0.97	21.27	0.02	-0.02	0.063	263.9						
1.09	21.31	0.03	-0.03	0.014	251.5						
1.20	21.36	0.03	-0.03	0.015	249.8						
1.32	21.43	0.03	-0.03	0.011	232.4						
1.44	21.48	0.03	-0.03	0.036	168.4						
1.55	21.54	0.03	-0.03	0.072	164.4						
1.71	21.64	0.04	-0.03	0.064	164.8						
1.89	21.75	0.05	-0.05	0.056	166.6						
2.08	21.90	0.06	-0.05	0.052	160.0						
2.32	22.10	0.06	-0.06	0.027	151.6						
2.59	22.31	0.06	-0.06	0.002	168.0						
2.82	22.51	0.08	-0.07	0.023	184.5						
3.09	22.80	0.10	-0.10	0.029	161.8						
3.44	23.16	0.12	-0.11	0.006	136.8						
3.78	23.53	0.14	-0.13	0.006	168.5						
4.12	23.90	0.24	-0.20	0.023	111.5						

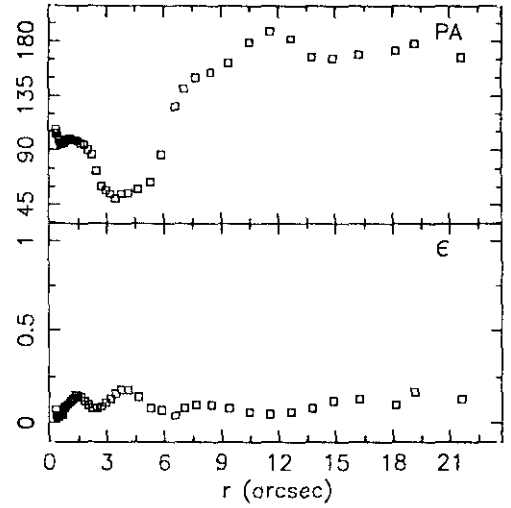
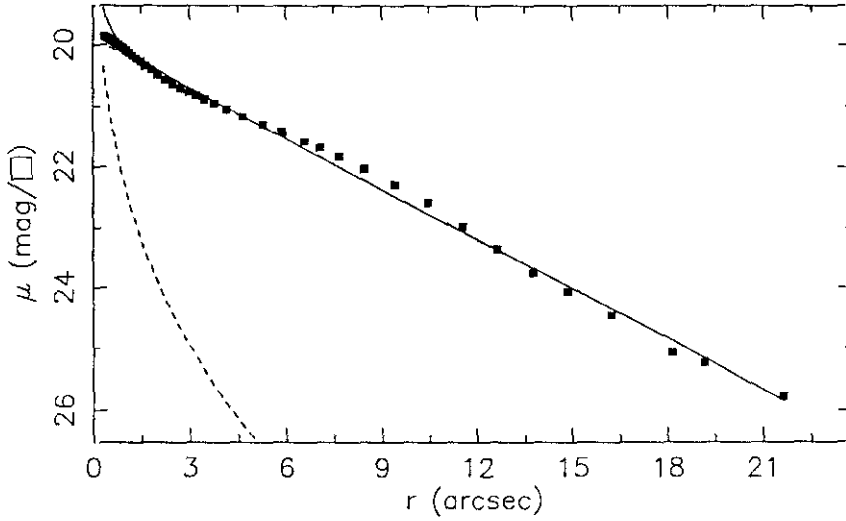
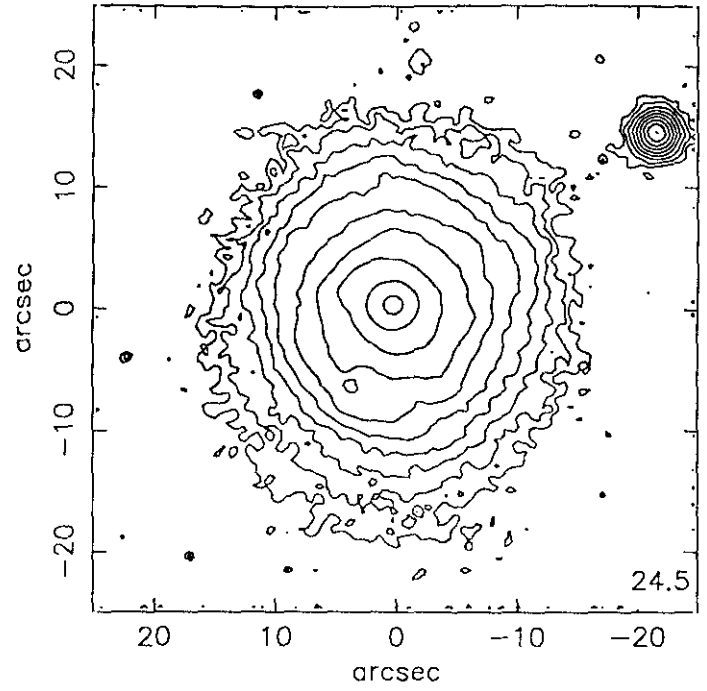
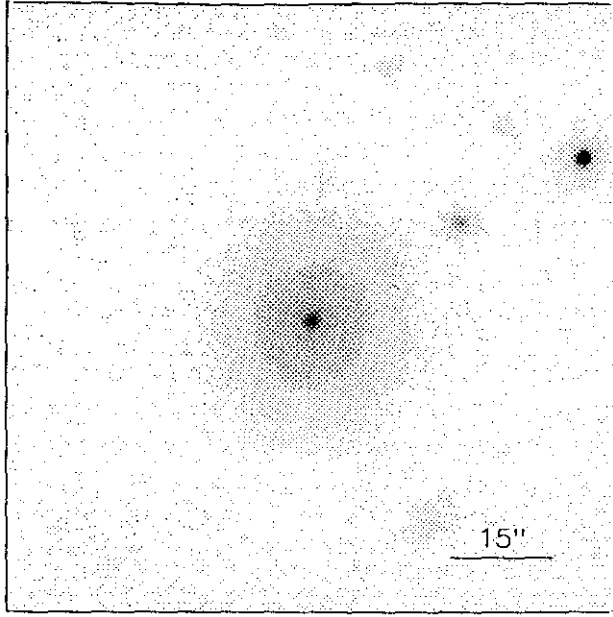
$m_r = 17.72 \pm 0.03$											
$\phi_{24} = 8.6 \times 8.2 \text{ arcsec}$											
$\mu_e = 22.43 \pm 0.03$						$r_e = 1.00 \pm 0.01$					
$\mu_o = 20.14 \pm 0.01$						$d_L = 1.14 \pm 0.01$					
$B/D = 0.34 \pm 0.01$						$\sigma = 0.08$					
$r_{24} = 4.21$						$m_{24} = 17.96$					
$a_e = 2.18$						$\bar{\mu}_e = 21.50$					
$c_{31} = 2.33$						$c_{42} = 2.32$					
$r_{24.5} = 4.65$						$m_{24.5} = 17.92$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.50$						$CI = 0.28$					

ENE90140



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	20.72	0.00	-0.00	0.152	167.1	2.54	20.99	0.03	-0.03	0.694	172.2
0.35	20.73	0.00	-0.00	0.162	174.5	2.82	21.04	0.03	-0.03	0.688	172.2
0.38	20.73	0.00	-0.00	0.177	179.0	3.10	21.09	0.03	-0.03	0.688	173.1
0.42	20.73	0.00	-0.00	0.195	180.8	3.55	21.18	0.07	-0.06	0.663	173.1
0.45	20.74	0.01	-0.01	0.236	181.2	3.94	21.26	0.06	-0.06	0.656	173.1
0.46	20.74	0.01	-0.01	0.332	181.9	4.33	21.37	0.09	-0.09	0.656	173.1
0.44	20.73	0.01	-0.01	0.487	183.6	5.28	21.54	0.15	-0.14	0.578	179.2
0.37	20.72	0.01	-0.01	0.700	183.6	5.92	21.64	0.27	-0.21	0.562	186.2
0.47	20.73	0.01	-0.01	0.600	183.6	6.64	21.82	0.31	-0.24	0.544	186.2
0.57	20.74	0.01	-0.01	0.525	179.6	7.45	22.01	0.30	-0.24	0.526	184.7
0.63	20.75	0.01	-0.01	0.525	179.6	8.39	22.21	0.28	-0.23	0.503	182.1
0.64	20.75	0.01	-0.01	0.584	172.8	8.90	22.27	0.31	-0.24	0.538	182.1
0.58	20.74	0.01	-0.01	0.725	172.8	9.39	22.31	0.36	-0.27	0.575	182.1
0.71	20.75	0.01	-0.01	0.650	172.8	10.02	22.37	0.35	-0.26	0.600	180.4
0.84	20.77	0.01	-0.01	0.600	172.8	11.44	22.41	0.28	-0.22	0.569	172.0
0.95	20.78	0.02	-0.02	0.575	172.8	12.89	22.51	0.24	-0.20	0.548	168.1
1.04	20.79	0.02	-0.01	0.581	172.8	13.79	22.61	0.29	-0.23	0.572	169.0
1.12	20.80	0.02	-0.01	0.600	172.8	17.42	23.16	0.35	-0.26	0.436	175.9
1.22	20.81	0.02	-0.02	0.605	173.3	19.34	23.65	0.43	-0.31	0.425	177.2
1.36	20.83	0.01	-0.01	0.594	174.1	20.67	23.91	0.53	-0.35	0.457	176.5
1.50	20.85	0.01	-0.01	0.597	173.7	22.20	24.18	0.73	-0.43	0.483	176.3
1.59	20.86	0.02	-0.02	0.625	173.7	23.90	24.51	1.19	-0.55	0.505	174.5
1.69	20.87	0.02	-0.02	0.650	173.7						
1.83	20.88	0.02	-0.01	0.659	173.2						
2.04	20.92	0.02	-0.02	0.650	173.2						
2.22	20.95	0.03	-0.03	0.656	172.2						
2.36	20.96	0.03	-0.03	0.681	172.2						

$m_r = 14.55 \pm 0.01$	
$\phi_{24} = 57.4 \times 31.2 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 25.89 \pm 0.10$	$r_e = 19.22 \pm 1.03$
$\mu_o = 20.91 \pm 0.01$	$d_l = 7.21 \pm 0.03$
$B/D = 0.26 \pm 0.02$	$\sigma = 0.08$
$r_{24} = 21.18$	$m_{24} = 14.67$
$a_e = 10.89$	$\bar{\mu}_e = 21.79$
$c_{31} = 2.61$	$c_{42} = 2.57$
$r_{24.5} = 23.85$	$m_{24.5} = 14.61$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.74$	$CI = 0.33$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.34	19.86	0.00	-0.00	0.072	103.0	4.15	21.05	0.04	-0.04	0.180	55.8
0.38	19.87	0.00	-0.00	0.042	107.0	4.66	21.17	0.06	-0.06	0.148	58.0
0.42	19.88	0.00	-0.00	0.030	104.1	5.30	21.30	0.08	-0.07	0.088	64.2
0.46	19.89	0.00	-0.00	0.031	100.1	5.88	21.43	0.07	-0.07	0.073	86.0
0.50	19.90	0.01	-0.01	0.036	98.3	6.58	21.58	0.07	-0.06	0.042	126.6
0.55	19.91	0.01	-0.01	0.040	96.5	7.07	21.68	0.09	-0.09	0.086	141.6
0.61	19.93	0.01	-0.01	0.044	94.8	7.68	21.83	0.10	-0.09	0.108	150.7
0.67	19.95	0.01	-0.01	0.045	95.7	8.47	22.03	0.09	-0.09	0.103	154.4
0.72	19.97	0.01	-0.01	0.067	95.1	9.41	22.28	0.12	-0.10	0.085	162.7
0.79	19.99	0.01	-0.01	0.085	95.7	10.47	22.58	0.14	-0.13	0.063	179.4
0.86	20.02	0.01	-0.01	0.095	97.2	11.55	22.98	0.26	-0.21	0.058	188.2
0.94	20.05	0.01	-0.01	0.105	98.7	12.64	23.36	0.34	-0.26	0.067	182.2
1.04	20.09	0.01	-0.01	0.112	99.0	13.76	23.75	0.43	-0.31	0.088	167.0
1.13	20.13	0.01	-0.01	0.123	98.8	14.86	24.07	0.57	-0.37	0.120	166.4
1.23	20.17	0.01	-0.01	0.137	98.8	16.23	24.46	1.04	-0.52	0.133	169.3
1.35	20.22	0.01	-0.01	0.150	98.8	18.14	25.07	3.92	-0.77	0.105	172.2
1.48	20.27	0.01	-0.01	0.153	97.8	19.15	25.23	1.66	-0.86	0.175	178.4
1.63	20.34	0.01	-0.01	0.146	95.8	21.62	25.76	0.01	-1.20	0.131	167.7
1.82	20.41	0.01	-0.01	0.128	94.0						
2.02	20.49	0.01	-0.01	0.107	90.2						
2.25	20.57	0.02	-0.02	0.087	86.2						
2.48	20.64	0.02	-0.02	0.080	73.7						
2.71	20.71	0.02	-0.02	0.093	60.4						
2.96	20.77	0.02	-0.02	0.111	57.5						
3.20	20.83	0.02	-0.02	0.136	54.1						
3.46	20.89	0.02	-0.02	0.165	50.3						
3.77	20.96	0.04	-0.04	0.181	54.3						

$$m_r = 14.88 \pm 0.10$$

$$\phi_{24} = 30.7 \times 27.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.32 \pm 0.08 \quad r_e = 1.00 \pm 0.01$$

$$\mu_0 = 19.90 \pm 0.01 \quad d_L = 3.96 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.03 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.09$$

$$r_{24} = 14.62 \quad m_{24} = 14.98$$

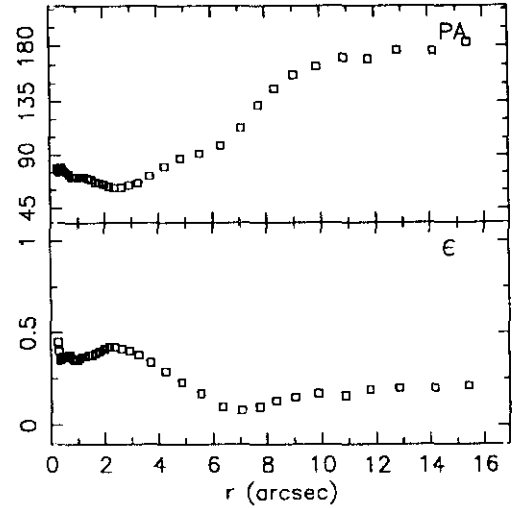
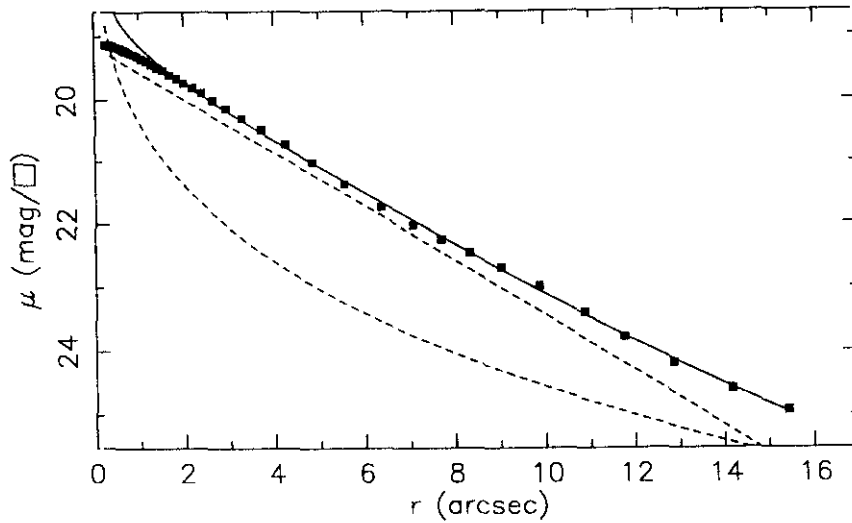
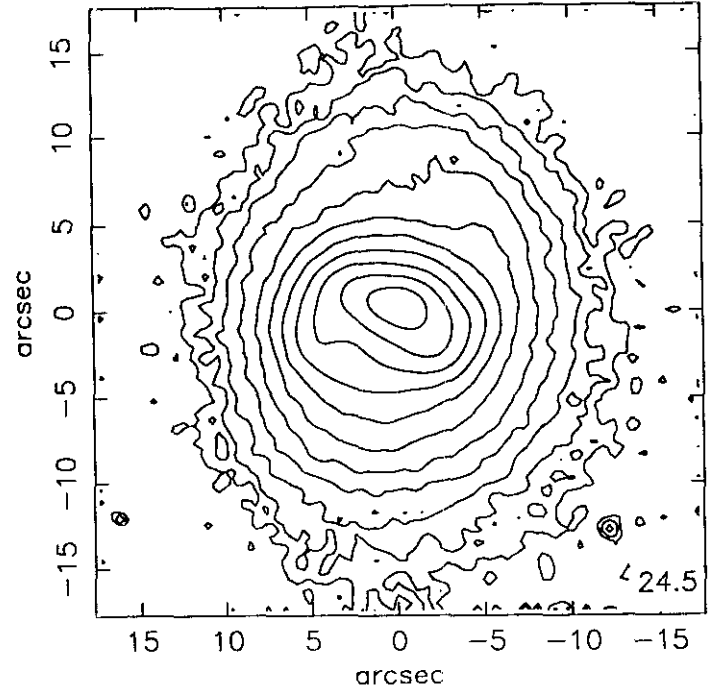
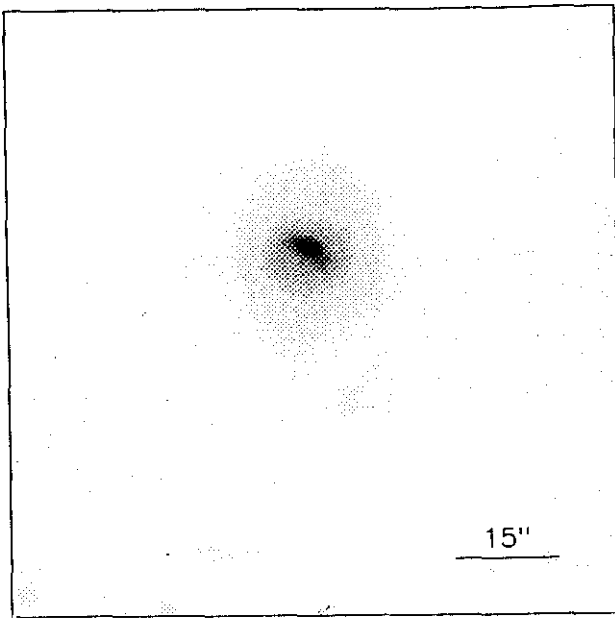
$$a_e = 6.66 \quad \bar{\mu}_e = 21.01$$

$$c_{31} = 2.58 \quad c_{42} = 2.60$$

$$r_{24.5} = 16.36 \quad m_{24.5} = 14.95$$

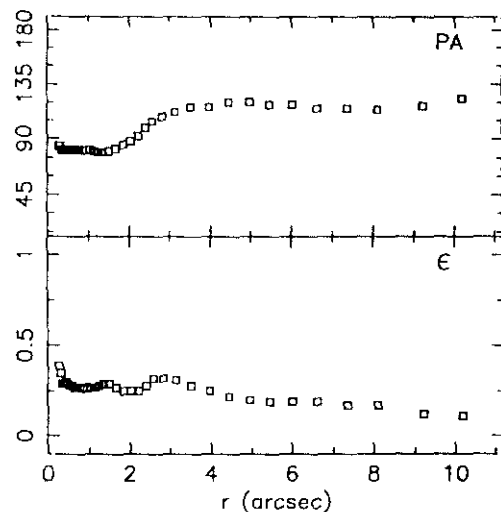
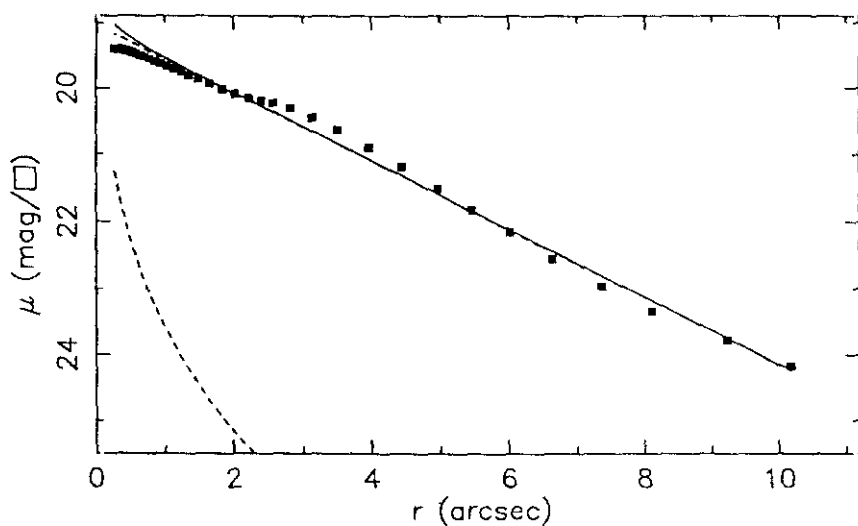
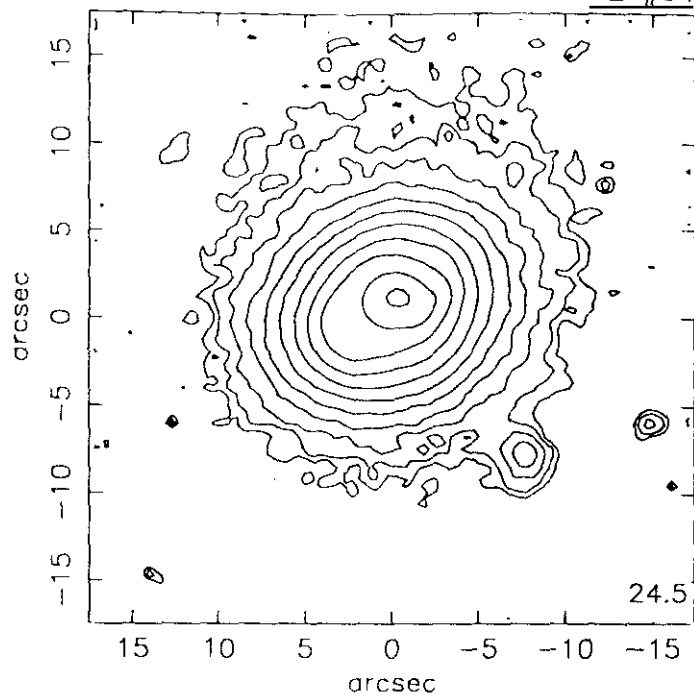
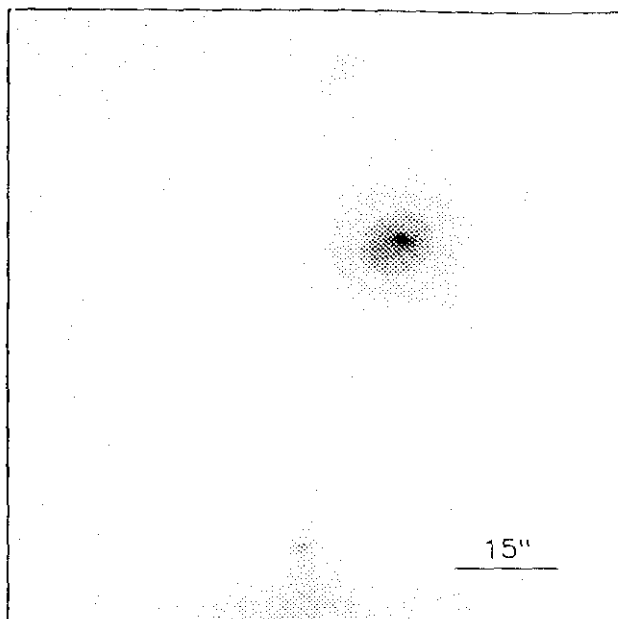
$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.26 \quad Cl = 0.36$$

JUN89142



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	19.13	0.00	-0.00	0.456	79.3	3.70	20.48	0.07	-0.06	0.349	72.1
0.30	19.14	0.00	-0.00	0.400	77.6	4.25	20.71	0.07	-0.07	0.292	80.5
0.34	19.14	0.01	-0.01	0.359	75.8	4.85	21.01	0.06	-0.06	0.237	87.2
0.37	19.15	0.01	-0.01	0.366	77.7	5.55	21.37	0.06	-0.06	0.175	91.7
0.41	19.15	0.01	-0.01	0.374	79.0	6.35	21.74	0.08	-0.08	0.106	98.7
0.44	19.16	0.01	-0.01	0.378	78.9	7.06	22.03	0.11	-0.10	0.087	113.2
0.49	19.17	0.01	-0.01	0.370	77.6	7.71	22.25	0.14	-0.12	0.101	132.8
0.54	19.18	0.01	-0.01	0.372	76.5	8.33	22.46	0.14	-0.12	0.132	146.1
0.59	19.19	0.01	-0.01	0.378	75.4	9.02	22.69	0.14	-0.12	0.159	157.8
0.65	19.21	0.01	-0.01	0.383	74.3	9.86	22.98	0.19	-0.16	0.170	164.8
0.71	19.23	0.01	-0.01	0.382	73.1	10.87	23.40	0.35	-0.26	0.166	171.1
0.79	19.25	0.01	-0.01	0.366	71.8	11.77	23.79	0.49	-0.34	0.191	170.5
0.88	19.28	0.01	-0.01	0.355	71.2	12.85	24.19	0.78	-0.45	0.204	177.8
0.97	19.31	0.01	-0.01	0.356	71.4	14.16	24.60	1.42	-0.59	0.200	176.1
1.06	19.35	0.01	-0.01	0.363	71.6	15.41	24.93	7.34	-0.75	0.218	183.4
1.16	19.38	0.02	-0.02	0.372	71.8						
1.27	19.43	0.02	-0.02	0.379	71.3						
1.39	19.48	0.03	-0.03	0.382	70.4						
1.52	19.53	0.03	-0.03	0.386	69.2						
1.67	19.60	0.04	-0.04	0.393	67.9						
1.82	19.66	0.05	-0.05	0.403	66.7						
1.98	19.73	0.06	-0.05	0.413	65.2						
2.17	19.80	0.06	-0.06	0.422	63.8						
2.37	19.88	0.07	-0.07	0.426	62.8						
2.63	20.00	0.08	-0.07	0.417	62.7						
2.92	20.13	0.08	-0.08	0.408	64.0						
3.27	20.29	0.08	-0.07	0.385	66.6						

$m_r = 14.80 \pm 0.06$	
$\phi_{24} = 27.4 \times 22.2 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 23.33 \pm 0.25$	$r_e = 5.75 \pm 0.53$
$\mu_0 = 19.13 \pm 0.02$	$d_L = 2.52 \pm 0.01$
$B/D = 0.39 \pm 0.02$	$\sigma = 0.03$
$r_{24} = 12.34$	$m_{24} = 14.94$
$a_e = 4.14$	$\bar{\mu}_e = 19.98$
$c_{31} = 2.88$	$c_{42} = 2.88$
$r_{24.5} = 13.84$	$m_{24.5} = 14.92$
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.86$	$CI = 0.52$



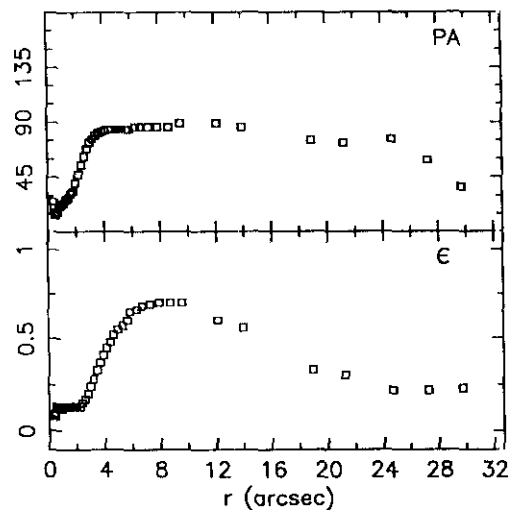
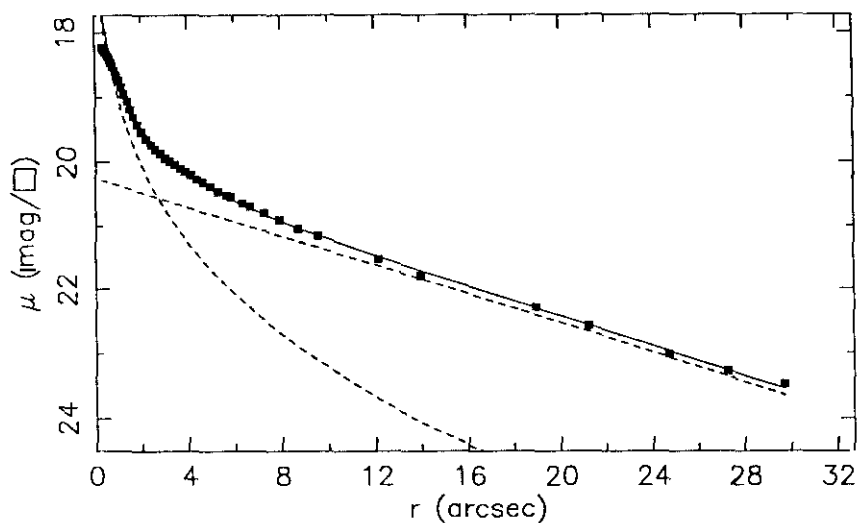
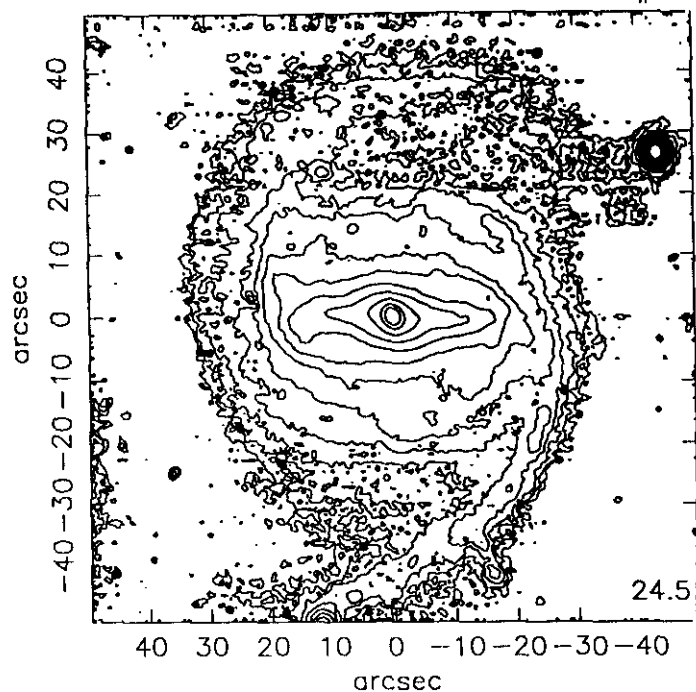
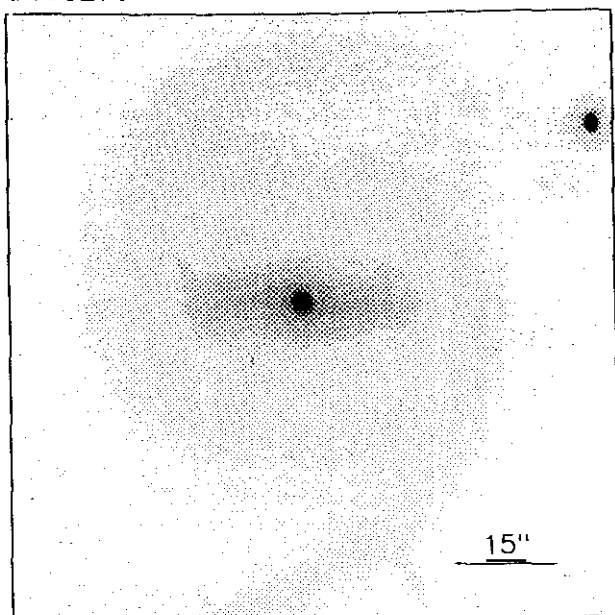
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	19.40	0.00	-0.00	0.395	84.1	3.97	20.90	0.05	-0.05	0.250	116.2
0.31	19.40	0.01	-0.01	0.350	84.1	4.45	21.18	0.05	-0.05	0.222	120.2
0.35	19.41	0.01	-0.01	0.299	81.3	4.97	21.50	0.05	-0.05	0.200	120.2
0.39	19.42	0.01	-0.01	0.291	81.1	5.47	21.82	0.06	-0.06	0.197	118.7
0.43	19.43	0.01	-0.01	0.302	81.5	6.02	22.15	0.06	-0.06	0.196	118.4
0.47	19.44	0.01	-0.01	0.295	81.0	6.63	22.55	0.09	-0.08	0.196	115.0
0.52	19.46	0.01	-0.01	0.288	81.5	7.37	22.96	0.16	-0.14	0.179	115.8
0.58	19.48	0.01	-0.01	0.282	81.7	8.11	23.34	0.19	-0.16	0.178	114.3
0.64	19.50	0.01	-0.01	0.277	81.9	9.22	23.78	0.29	-0.23	0.121	117.4
0.70	19.52	0.01	-0.01	0.275	81.8	10.18	24.17	0.48	-0.33	0.115	123.2
0.77	19.55	0.01	-0.01	0.273	81.6						
0.85	19.58	0.01	-0.01	0.270	81.6						
0.94	19.62	0.01	-0.01	0.269	81.6						
1.03	19.66	0.01	-0.01	0.270	81.0						
1.13	19.70	0.01	-0.01	0.278	80.1						
1.24	19.74	0.02	-0.02	0.285	79.5						
1.35	19.80	0.02	-0.02	0.291	79.6						
1.49	19.86	0.02	-0.02	0.291	80.3						
1.66	19.93	0.03	-0.02	0.271	82.1						
1.85	20.01	0.03	-0.03	0.255	85.3						
2.03	20.08	0.03	-0.03	0.258	88.2						
2.23	20.15	0.03	-0.03	0.259	92.7						
2.41	20.19	0.04	-0.04	0.283	99.9						
2.58	20.22	0.05	-0.04	0.321	104.5						
2.83	20.30	0.05	-0.05	0.326	108.4						
3.14	20.44	0.05	-0.05	0.313	112.2						
3.52	20.63	0.05	-0.05	0.287	116.2						

$m_r = 15.32 \pm 0.11$					
$\phi_{24} = 21.2 \times 18.0 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.58 \pm 0.16 \quad r_e = 1.00 \pm 0.01$					
$\mu_o = 19.05 \pm 0.01 \quad d_L = 2.13 \pm 0.01$					
$B/D = 0.01 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.10$					
$r_{24} = 9.76 \quad m_{24} = 15.44$					
$a_e = 3.44 \quad \bar{\mu}_e = 20.09$					
$c_{31} = 2.44 \quad c_{42} = 2.47$					
$r_{24.5} = 10.99 \quad m_{24.5} = 15.42$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.86 \quad CI = 0.48$					

UCM1307+2910

228#09

dic90279



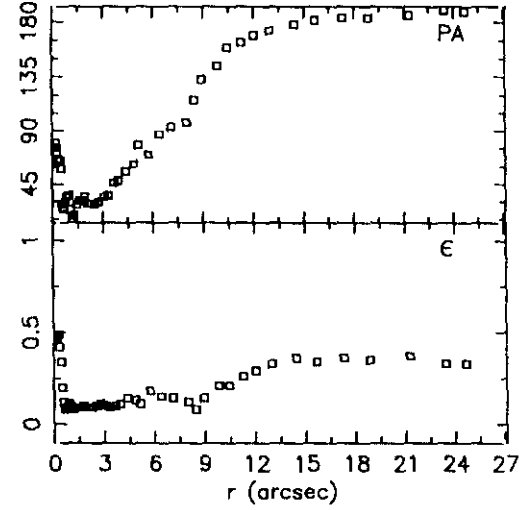
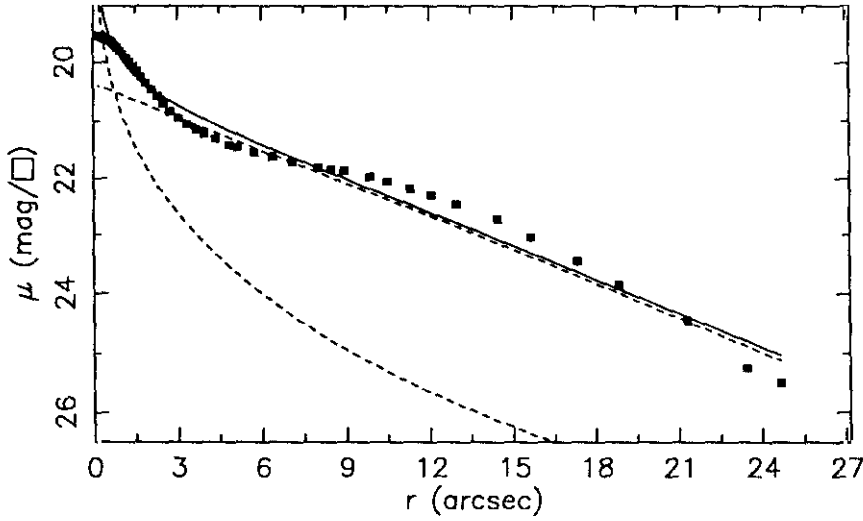
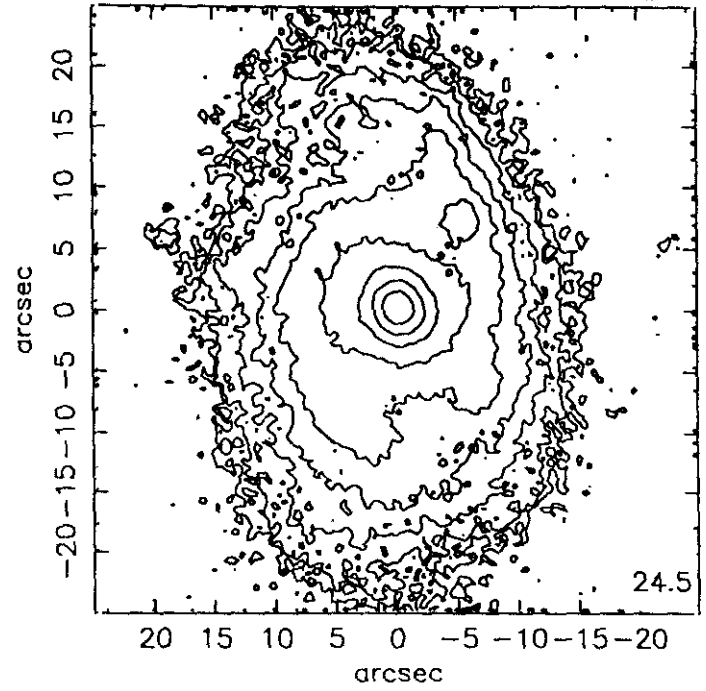
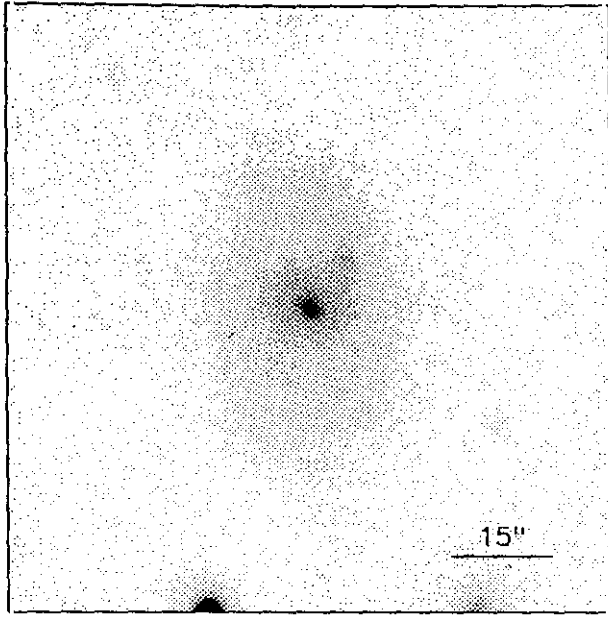
r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.33	18.23	0.01	-0.01	0.090	25.0	3.63	20.10	0.05	-0.05	0.373	81.2
0.37	18.25	0.01	-0.01	0.086	25.7	3.87	20.15	0.06	-0.06	0.412	82.9
0.41	18.27	0.01	-0.01	0.084	25.7	4.12	20.20	0.07	-0.06	0.451	83.6
0.44	18.28	0.01	-0.01	0.102	20.3	4.40	20.27	0.08	-0.07	0.480	84.5
0.48	18.30	0.01	-0.01	0.128	16.3	4.63	20.31	0.10	-0.09	0.525	84.5
0.52	18.33	0.01	-0.01	0.138	14.5	4.96	20.38	0.11	-0.10	0.550	84.5
0.58	18.37	0.01	-0.01	0.134	15.2	5.30	20.46	0.14	-0.12	0.575	84.5
0.64	18.41	0.01	-0.01	0.128	16.9	5.66	20.52	0.15	-0.13	0.600	84.5
0.70	18.46	0.01	-0.01	0.125	16.9	5.82	20.54	0.17	-0.15	0.650	84.5
0.77	18.52	0.01	-0.01	0.122	19.8	6.31	20.64	0.17	-0.15	0.660	86.0
0.85	18.59	0.01	-0.01	0.123	21.4	6.65	20.69	0.19	-0.16	0.688	86.0
0.93	18.66	0.01	-0.01	0.127	22.6	7.24	20.79	0.18	-0.16	0.694	86.8
1.02	18.74	0.01	-0.01	0.132	23.0	7.89	20.90	0.17	-0.15	0.700	86.8
1.12	18.84	0.01	-0.01	0.134	23.9	8.68	21.04	0.17	-0.15	0.700	86.8
1.24	18.95	0.01	-0.01	0.132	26.0	9.51	21.15	0.15	-0.13	0.702	89.8
1.36	19.06	0.01	-0.01	0.134	27.0	12.12	21.52	0.19	-0.16	0.600	89.8
1.50	19.19	0.01	-0.01	0.134	28.3	13.95	21.79	0.25	-0.20	0.563	86.6
1.65	19.31	0.01	-0.01	0.131	31.5	18.92	22.29	0.26	-0.21	0.334	75.3
1.81	19.43	0.01	-0.01	0.133	33.9	21.24	22.58	0.34	-0.26	0.307	73.8
1.99	19.54	0.01	-0.01	0.135	40.7	24.69	23.02	0.49	-0.33	0.226	76.2
2.19	19.65	0.02	-0.02	0.138	47.1	27.25	23.28	0.69	-0.42	0.221	59.3
2.39	19.74	0.02	-0.02	0.151	55.0	29.74	23.48	0.71	-0.43	0.233	37.6
2.59	19.81	0.02	-0.02	0.174	62.9						
2.79	19.87	0.03	-0.03	0.208	68.6						
2.99	19.94	0.03	-0.03	0.245	73.2						
3.20	19.99	0.04	-0.03	0.288	76.7						
3.41	20.04	0.04	-0.04	0.330	79.4						

$m_r = 13.05 \pm 0.10$											
$\phi_{24} = 82.4 \times 63.7 \text{ arcsec}$											
$\mu_e = 21.97 \pm 0.09$						$r_e = 5.69 \pm 0.37$					
$\mu_0 = 20.25 \pm 0.02$						$d_L = 9.50 \pm 0.03$					
$B/D = 0.26 \pm 0.02$						$\sigma = 0.03$					
$r_{24} = 36.21$						$m_{24} = 13.23$					
$a_e = 13.51$						$\bar{\mu}_e = 20.82$					
$c_{31} = 3.38$						$c_{42} = 3.32$					
$r_{24.5} = 42.44$						$m_{24.5} = 13.17$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.55$						$CI = 0.50$					

UCM1308+2958

ENE92206

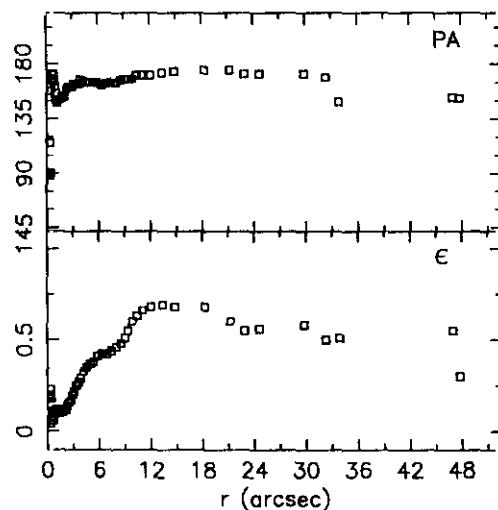
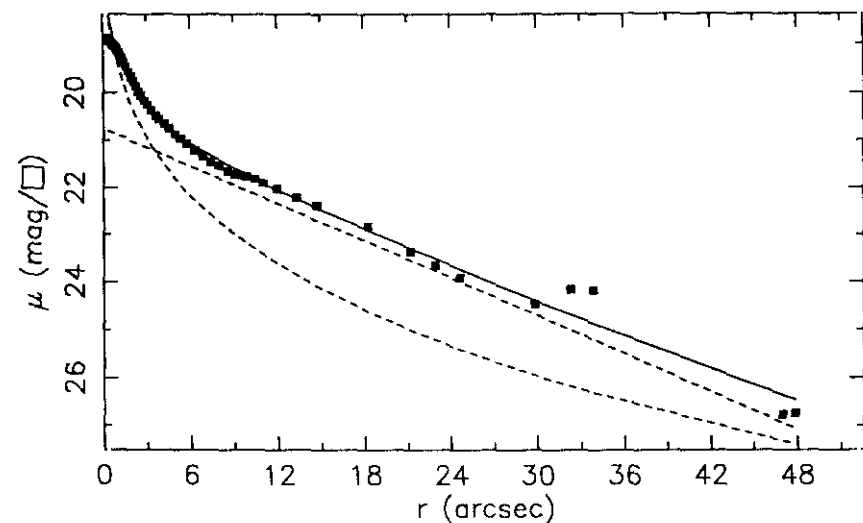
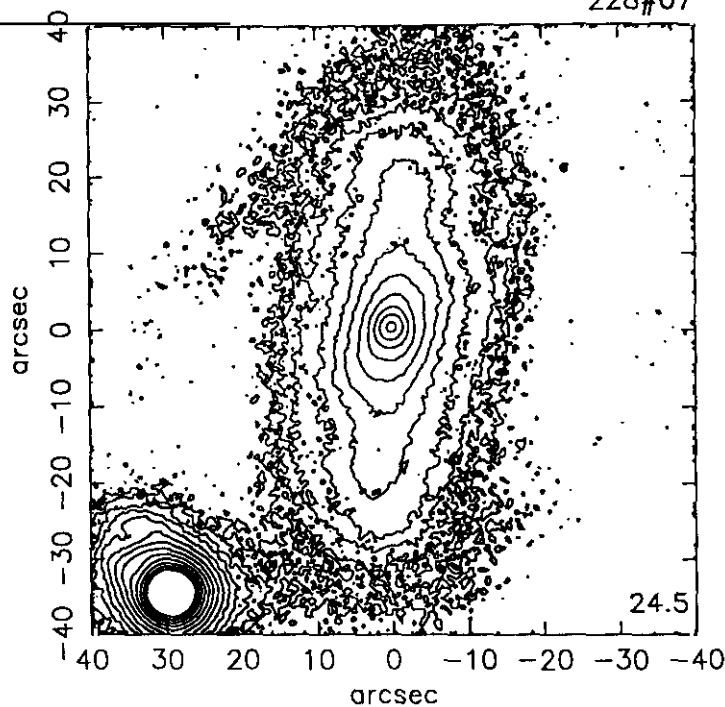
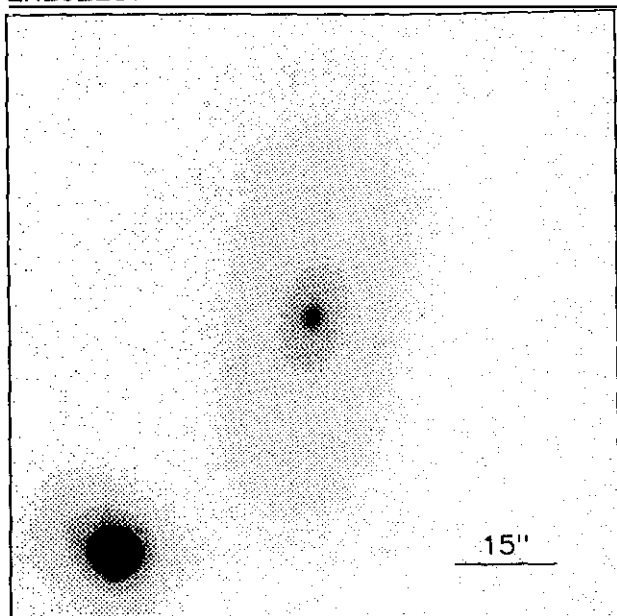
228#06



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.19	19.55	0.00	-0.00	0.484	80.4	3.34	21.05	0.06	-0.05	0.109	46.2
0.21	19.55	0.00	-0.00	0.477	76.9	3.67	21.14	0.06	-0.06	0.113	48.1
0.23	19.55	0.00	-0.00	0.498	72.9	3.96	21.22	0.07	-0.07	0.148	56.7
0.26	19.55	0.01	-0.01	0.491	66.4	4.37	21.31	0.08	-0.07	0.139	62.4
0.30	19.56	0.01	-0.01	0.423	65.7	4.86	21.42	0.07	-0.07	0.119	78.8
0.35	19.58	0.01	-0.01	0.349	65.8	5.16	21.45	0.06	-0.06	0.182	70.3
0.43	19.59	0.01	-0.01	0.206	58.5	5.75	21.55	0.09	-0.08	0.159	87.7
0.49	19.61	0.02	-0.02	0.120	28.9	6.39	21.63	0.10	-0.09	0.142	93.5
0.55	19.62	0.02	-0.02	0.094	24.9	7.08	21.71	0.11	-0.10	0.128	97.5
0.61	19.64	0.02	-0.02	0.085	25.9	8.01	21.81	0.12	-0.11	0.080	116.9
0.67	19.66	0.02	-0.02	0.093	30.6	8.47	21.84	0.18	-0.15	0.148	133.4
0.73	19.69	0.02	-0.02	0.107	34.0	8.94	21.87	0.19	-0.16	0.216	144.1
0.80	19.72	0.02	-0.02	0.111	36.4	9.87	21.98	0.21	-0.18	0.211	159.8
0.88	19.76	0.02	-0.02	0.100	35.2	10.51	22.06	0.24	-0.20	0.261	163.1
0.98	19.81	0.01	-0.01	0.084	23.1	11.32	22.19	0.29	-0.23	0.291	169.2
1.08	19.86	0.01	-0.01	0.082	15.7	12.06	22.30	0.31	-0.24	0.335	173.0
1.18	19.92	0.02	-0.02	0.090	18.2	12.97	22.46	0.32	-0.25	0.364	178.2
1.30	19.99	0.02	-0.02	0.093	27.2	14.45	22.73	0.69	-0.42	0.348	181.1
1.43	20.07	0.03	-0.02	0.097	31.3	15.67	23.04	0.61	-0.39	0.366	183.9
1.57	20.15	0.03	-0.03	0.100	31.3	17.33	23.45	0.97	-0.50	0.359	183.9
1.73	20.25	0.03	-0.03	0.097	34.4	18.87	23.86	1.90	-0.65	0.372	185.7
1.91	20.35	0.03	-0.03	0.091	28.1	21.32	24.45	0.90	-1.58	0.337	189.7
2.09	20.46	0.03	-0.03	0.098	28.1	23.44	25.25	0.63	-1.45	0.338	188.1
2.29	20.57	0.04	-0.04	0.105	28.7						
2.51	20.69	0.04	-0.04	0.112	30.5						
2.76	20.84	0.04	-0.04	0.109	34.0						
3.06	20.95	0.04	-0.04	0.096	35.7						

$m_r = 14.46 \pm 0.02$					
$\phi_{24} = 48.1 \times 31.4 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.57 \pm 0.22$			$r_e = 4.91 \pm 0.46$		
$\mu_o = 20.35 \pm 0.01$			$d_L = 5.62 \pm 0.03$		
$B/D = 0.14 \pm 0.01$			$\sigma = 0.19$		
$r_{24} = 19.45$			$m_{24} = 14.57$		
$a_e = 9.43$			$\bar{\mu}_e = 21.37$		
$c_{31} = 2.64$			$c_{42} = 2.71$		
$r_{24.5} = 21.45$			$m_{24.5} = 14.54$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.44$			$Cl = 0.33$		

ENE92207



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.24	18.88	0.00	-0.00	0.200	88.5	3.83	20.56	0.05	-0.04	0.337	166.8
0.29	18.89	0.00	-0.00	0.197	89.7	4.17	20.66	0.05	-0.05	0.353	165.0
0.39	18.91	0.00	-0.00	0.047	115.3	4.49	20.75	0.05	-0.05	0.379	165.8
0.45	18.92	0.01	-0.01	0.113	167.4	4.90	20.87	0.05	-0.05	0.388	165.3
0.50	18.94	0.01	-0.01	0.086	168.9	5.30	20.96	0.06	-0.06	0.410	165.1
0.56	18.96	0.01	-0.01	0.064	172.1	5.75	21.07	0.06	-0.05	0.426	163.9
0.62	18.98	0.01	-0.01	0.063	172.1	6.31	21.21	0.07	-0.07	0.429	164.0
0.67	18.99	0.01	-0.01	0.081	171.4	6.83	21.33	0.11	-0.10	0.447	165.3
0.73	19.02	0.01	-0.01	0.106	166.9	7.40	21.45	0.12	-0.11	0.463	165.3
0.79	19.04	0.01	-0.01	0.128	162.9	7.94	21.54	0.14	-0.12	0.489	167.1
0.88	19.08	0.01	-0.01	0.116	156.6	8.53	21.64	0.15	-0.13	0.512	168.9
0.97	19.12	0.01	-0.01	0.105	151.1	9.02	21.71	0.16	-0.14	0.550	168.9
1.07	19.18	0.01	-0.01	0.100	148.1	9.35	21.73	0.19	-0.16	0.600	168.9
1.17	19.24	0.01	-0.01	0.104	150.2	9.83	21.76	0.22	-0.19	0.634	171.9
1.29	19.30	0.01	-0.01	0.109	151.4	10.39	21.81	0.25	-0.20	0.663	171.9
1.41	19.38	0.01	-0.01	0.115	151.7	11.00	21.89	0.24	-0.19	0.688	171.9
1.55	19.46	0.01	-0.01	0.117	152.6	11.98	22.02	0.23	-0.19	0.694	173.3
1.70	19.56	0.02	-0.02	0.121	154.7	13.33	22.21	0.24	-0.19	0.687	174.2
1.87	19.66	0.02	-0.02	0.125	154.7	14.73	22.37	0.25	-0.21	0.684	175.2
2.04	19.76	0.02	-0.02	0.140	159.3	18.22	22.81	0.42	-0.30	0.800	175.2
2.21	19.86	0.02	-0.02	0.161	161.2	21.22	23.37	0.78	-0.45	0.552	172.0
2.41	19.98	0.03	-0.03	0.176	162.4	22.90	23.66	1.08	-0.53	0.569	172.0
2.61	20.07	0.03	-0.02	0.204	162.7	24.63	23.92	1.72	-0.64	0.587	172.0
2.83	20.18	0.03	-0.03	0.225	164.5	29.83	24.47	0.87	-0.97	0.500	169.3
3.05	20.26	0.04	-0.03	0.258	164.9	32.30	24.16	2.05	-0.83	0.516	149.0
3.31	20.38	0.04	-0.03	0.278	164.4	33.88	24.18	2.39	-0.81	0.559	153.1
3.59	20.48	0.05	-0.05	0.299	167.4	46.98	26.76	2.43	-2.64	0.300	152.6

$m_r = 13.92 \pm 0.02$
 $\phi_{24} = 75.7 \times 34.1 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 22.84 \pm 0.13$ $r_e = 8.42 \pm 0.64$
 $\mu_o = 20.76 \pm 0.02$ $d_L = 8.25 \pm 0.10$
 $B/D = 0.55 \pm 0.02$ $\sigma = 0.16$

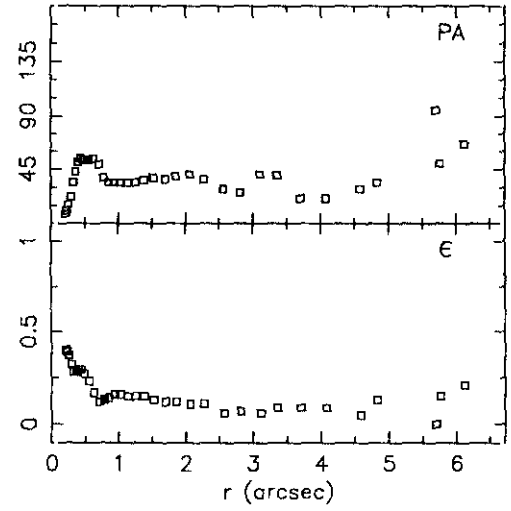
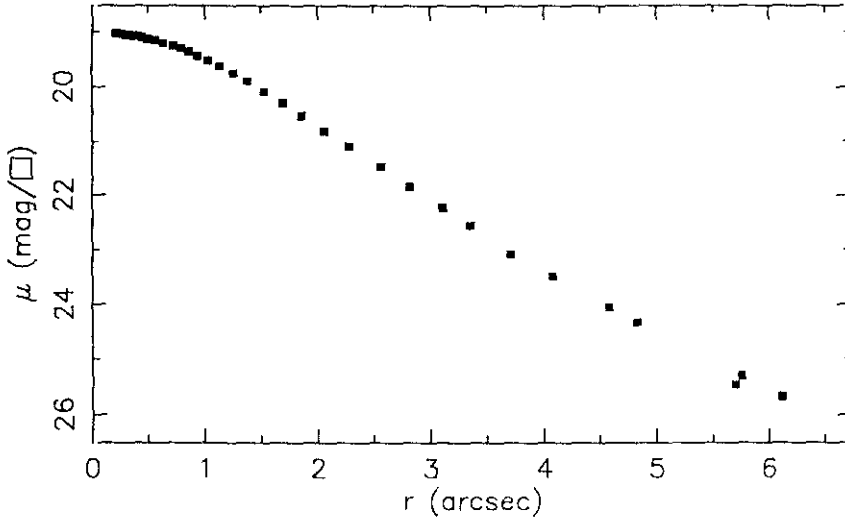
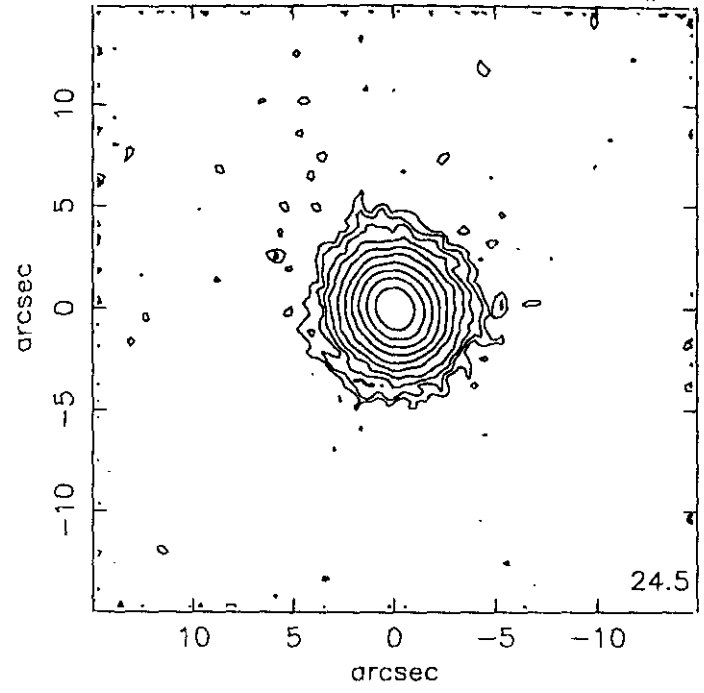
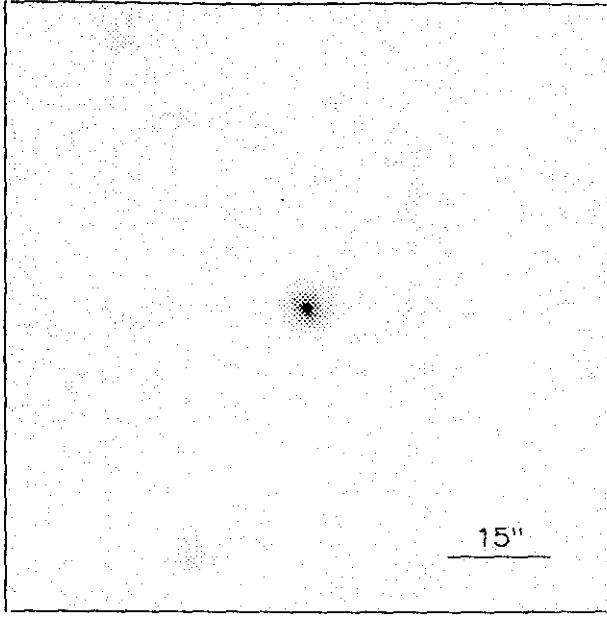
$r_{24} = 25.39$ $m_{24} = 13.96$
 $a_e = 12.21$ $\bar{\mu}_e = 21.18$
 $c_{31} = 3.66$ $c_{42} = 3.60$

$r_{24.5} = 35.50$ $m_{24.5} = 13.81$
 $\bar{\mu}_{24.5} = 22.81$ $CI = 0.53$

UCM1309+2936

ENE92208

228#36



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.21	19.03	0.01	-0.01	0.407	8.5	3.36	22.55	0.24	-0.20	0.097	40.6
0.23	19.04	0.01	-0.01	0.392	11.6	3.71	23.08	0.37	-0.28	0.091	21.3
0.26	19.04	0.01	-0.01	0.370	16.0	4.08	23.48	0.66	-0.41	0.091	21.3
0.30	19.06	0.01	-0.01	0.323	22.6	4.58	24.07	1.42	-0.59	0.054	29.7
0.33	19.06	0.01	-0.01	0.289	34.2	4.83	24.34	2.11	-0.67	0.131	34.6
0.37	19.07	0.01	-0.01	0.280	43.8	5.70	25.47	0.74	-1.50	0.000	95.4
0.40	19.08	0.01	-0.01	0.295	51.7	5.76	25.31	0.49	-1.38	0.156	50.6
0.44	19.10	0.01	-0.01	0.298	54.7	6.12	25.68	0.96	-1.62	0.213	66.2
0.49	19.13	0.01	-0.01	0.271	53.5						
0.56	19.16	0.01	-0.01	0.239	53.4						
0.63	19.20	0.01	-0.01	0.179	54.7						
0.72	19.25	0.02	-0.02	0.127	49.0						
0.79	19.30	0.02	-0.02	0.130	38.7						
0.86	19.36	0.02	-0.02	0.149	34.8						
0.94	19.43	0.02	-0.02	0.164	34.8						
1.03	19.52	0.03	-0.03	0.167	34.6						
1.14	19.62	0.02	-0.02	0.153	34.2						
1.26	19.75	0.02	-0.02	0.150	34.2						
1.38	19.89	0.03	-0.03	0.153	36.7						
1.53	20.08	0.03	-0.03	0.138	38.4						
1.70	20.29	0.03	-0.03	0.127	37.7						
1.86	20.52	0.05	-0.04	0.129	39.6						
2.07	20.80	0.05	-0.04	0.115	41.1						
2.28	21.09	0.06	-0.06	0.111	37.9						
2.57	21.47	0.09	-0.08	0.068	29.0						
2.82	21.84	0.14	-0.12	0.070	26.6						
3.11	22.23	0.19	-0.16	0.068	41.3						

$$m_r = 16.59 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 9.5 \times 8.6 \text{ arcsec}$$

$$\begin{aligned} \mu_e &= & r_e &= \\ \mu_o &= & d_L &= \\ B/D &= & \sigma &= \end{aligned}$$

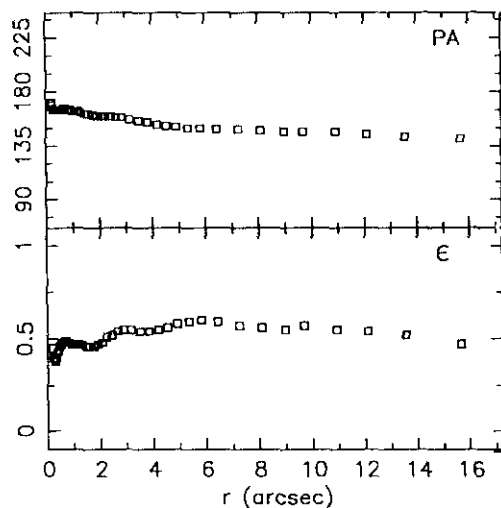
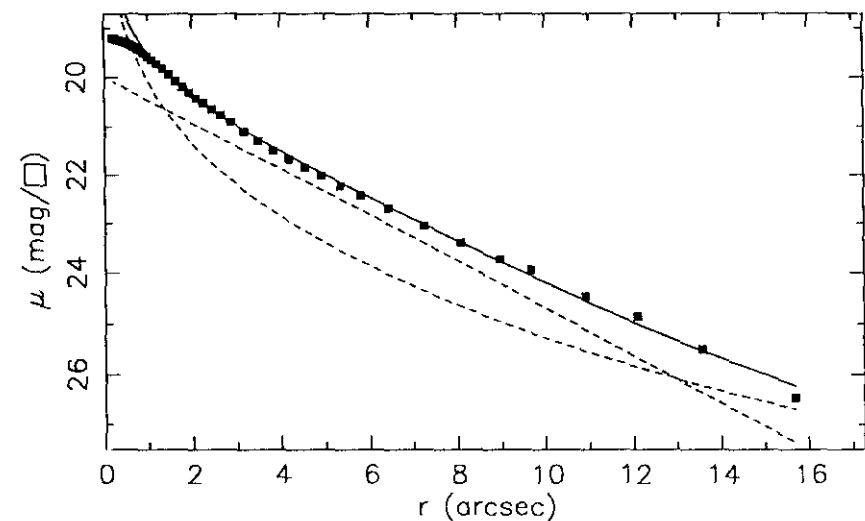
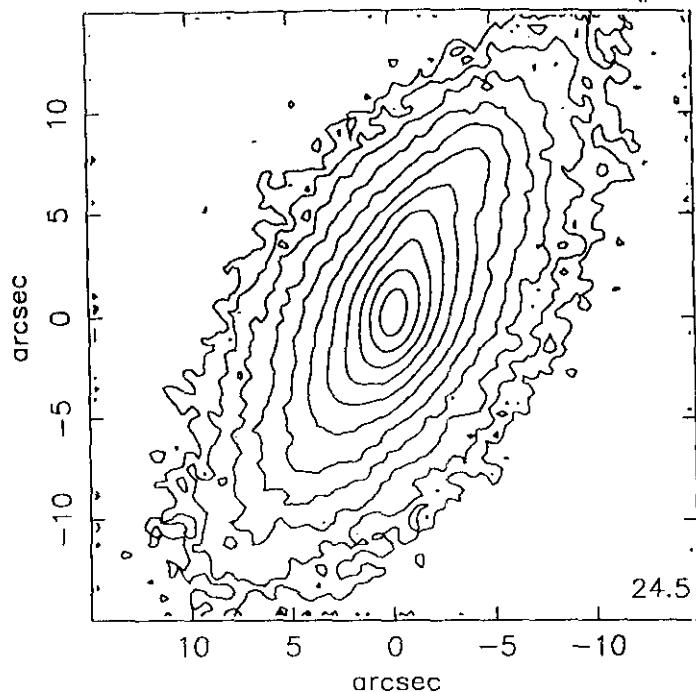
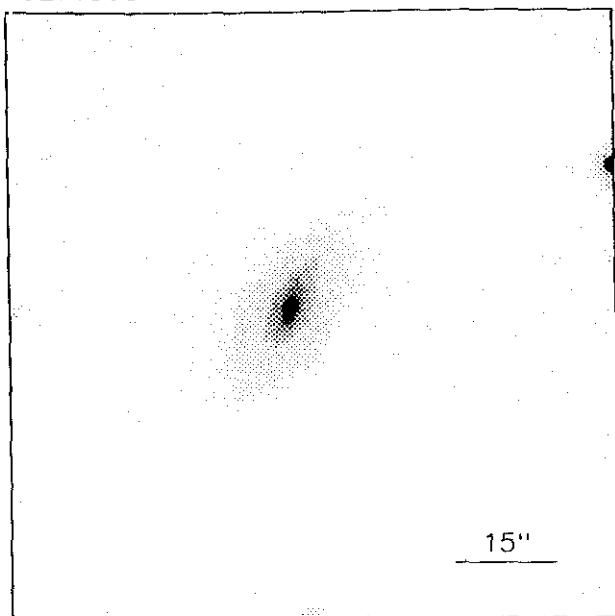
$$\begin{aligned} r_{24} &= 4.52 & m_{24} &= 16.66 \\ a_e &= 1.50 & \bar{\mu}_e &= 19.50 \\ c_{31} &= 2.46 & c_{42} &= 2.45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_{24.5} &= 4.95 & m_{24.5} &= 16.65 \\ \bar{\mu}_{24.5} &= 21.37 & CI &= 0.51 \end{aligned}$$

UCM1310+3027

228#35

JUL91306



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.20	19.21	0.00	-0.00	0.452	171.3	2.44	20.65	0.07	-0.06	0.525	160.3
0.23	19.21	0.00	-0.00	0.400	169.5	2.64	20.76	0.08	-0.08	0.541	159.0
0.26	19.22	0.00	-0.00	0.391	166.7	2.86	20.90	0.10	-0.10	0.553	159.0
0.28	19.23	0.00	-0.00	0.387	165.7	3.16	21.10	0.09	-0.09	0.551	157.6
0.31	19.24	0.00	-0.00	0.397	165.8	3.49	21.30	0.09	-0.09	0.548	156.2
0.33	19.24	0.01	-0.01	0.409	165.9	3.83	21.50	0.10	-0.09	0.549	155.5
0.36	19.25	0.01	-0.01	0.422	165.9	4.18	21.67	0.12	-0.11	0.555	153.6
0.40	19.26	0.01	-0.01	0.433	165.7	4.53	21.85	0.13	-0.12	0.569	152.5
0.43	19.27	0.01	-0.01	0.444	165.3	4.90	22.02	0.13	-0.12	0.584	151.5
0.47	19.29	0.01	-0.01	0.460	165.5	5.34	22.23	0.15	-0.13	0.591	150.9
0.51	19.30	0.01	-0.01	0.472	165.7	5.81	22.42	0.20	-0.17	0.600	150.9
0.56	19.32	0.01	-0.01	0.481	165.7	6.43	22.68	0.20	-0.17	0.595	149.8
0.61	19.34	0.01	-0.01	0.488	165.9	7.24	23.05	0.23	-0.19	0.575	149.8
0.66	19.37	0.01	-0.01	0.493	166.3	8.08	23.39	0.39	-0.29	0.563	148.8
0.73	19.40	0.01	-0.01	0.493	166.2	8.97	23.73	0.47	-0.32	0.555	147.3
0.81	19.45	0.01	-0.01	0.486	165.7	9.67	23.93	0.67	-0.41	0.572	147.3
0.90	19.51	0.01	-0.01	0.478	165.0	10.91	24.46	1.23	-0.56	0.550	147.3
0.98	19.57	0.01	-0.01	0.479	164.4	12.09	24.85	3.80	-0.74	0.543	145.2
1.08	19.64	0.01	-0.01	0.479	164.2	13.56	25.50	0.39	-1.08	0.525	143.4
1.20	19.72	0.01	-0.01	0.476	164.1	15.69	26.46	1.25	-1.78	0.475	141.6
1.32	19.82	0.01	-0.01	0.474	163.5						
1.46	19.93	0.01	-0.01	0.468	162.9						
1.61	20.07	0.01	-0.01	0.462	162.0						
1.77	20.19	0.02	-0.02	0.465	161.1						
1.93	20.31	0.03	-0.03	0.475	160.8						
2.09	20.42	0.04	-0.03	0.468	160.3						
2.25	20.52	0.05	-0.05	0.513	160.3						

$m_r = 15.70 \pm 0.08$

$\phi_{24} = 29.3 \times 13.2 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.75 \pm 0.17$ $r_e = 2.44 \pm 0.14$

$\mu_0 = 20.00 \pm 0.04$ $d_L = 2.31 \pm 0.03$

$B/D = 0.80 \pm 0.04$ $\sigma = 0.06$

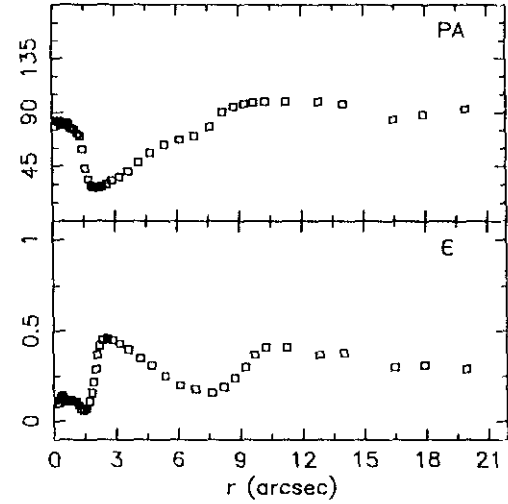
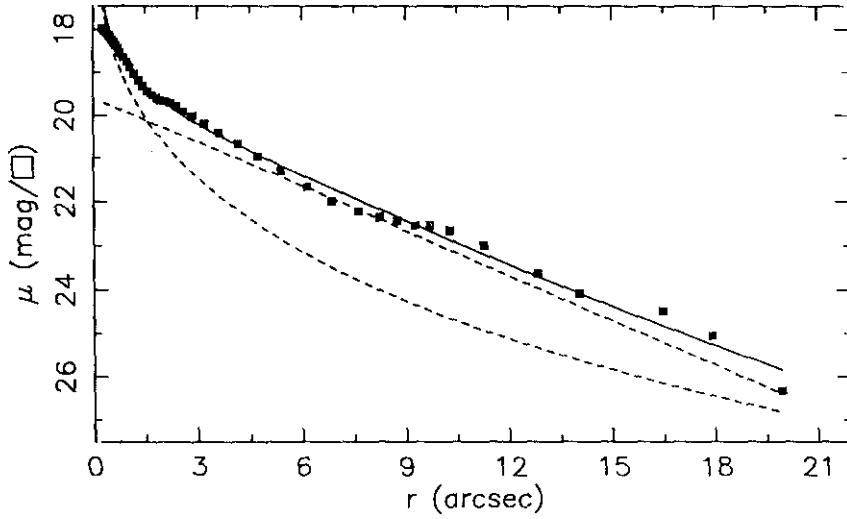
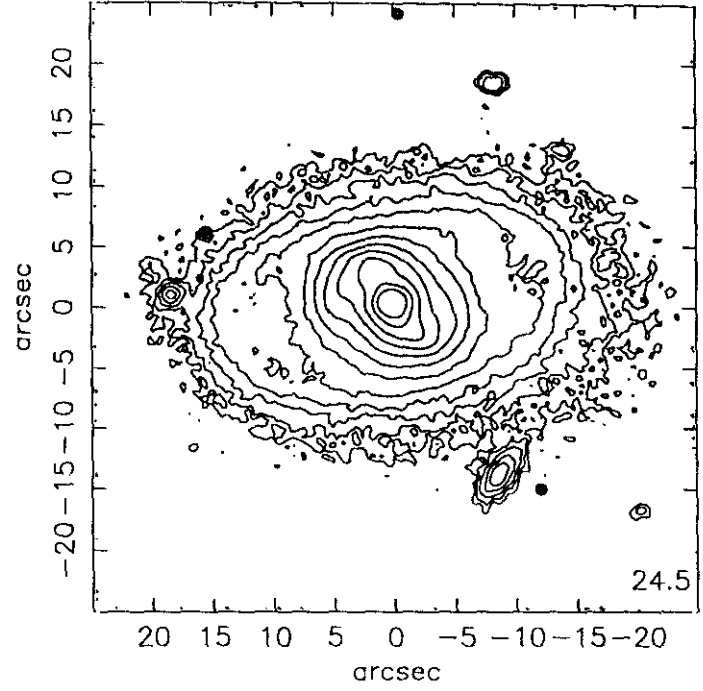
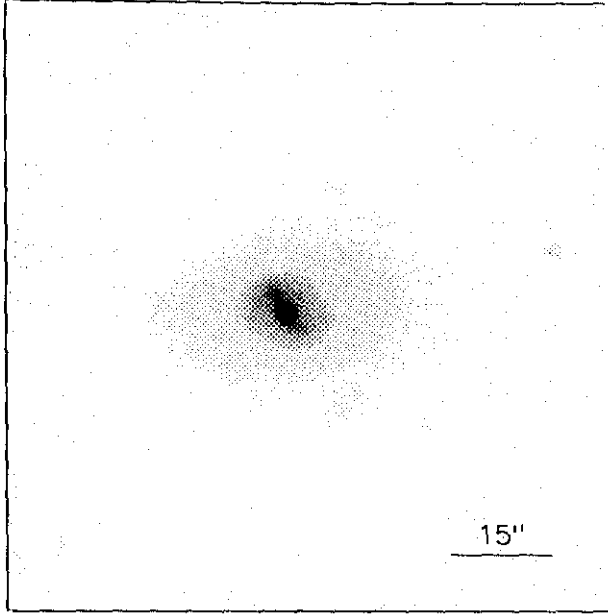
$r_{24} = 9.83$ $m_{24} = 15.78$

$a_e = 3.41$ $\bar{\mu}_e = 20.35$

$c_{31} = 3.44$ $c_{42} = 3.33$

$r_{24.5} = 11.03$ $m_{24.5} = 15.74$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.20$ $CI = 0.52$



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	17.96	0.01	-0.01	0.106	83.0	2.60	19.90	0.09	-0.09	0.462	30.3
0.28	17.98	0.01	-0.01	0.122	83.0	2.86	20.03	0.08	-0.08	0.459	33.0
0.30	17.99	0.01	-0.01	0.133	82.4	3.21	20.21	0.08	-0.07	0.438	36.5
0.33	18.02	0.01	-0.01	0.144	82.5	3.63	20.41	0.08	-0.08	0.407	41.9
0.37	18.04	0.01	-0.01	0.147	82.4	4.16	20.68	0.10	-0.09	0.357	48.6
0.40	18.07	0.01	-0.01	0.136	81.1	4.73	20.96	0.11	-0.10	0.312	56.8
0.45	18.11	0.01	-0.01	0.123	79.9	5.40	21.30	0.11	-0.10	0.259	63.3
0.49	18.16	0.01	-0.01	0.118	79.9	6.15	21.67	0.10	-0.09	0.206	67.3
0.54	18.22	0.01	-0.01	0.116	80.9	6.87	22.00	0.11	-0.10	0.180	70.8
0.60	18.28	0.01	-0.01	0.116	80.9	7.63	22.23	0.14	-0.12	0.165	78.8
0.66	18.35	0.01	-0.01	0.118	81.3	8.24	22.36	0.19	-0.16	0.195	90.2
0.72	18.43	0.01	-0.01	0.126	81.3	8.76	22.44	0.19	-0.16	0.248	95.3
0.79	18.53	0.01	-0.01	0.120	80.1	9.28	22.54	0.21	-0.18	0.302	97.2
0.88	18.64	0.01	-0.01	0.111	77.8	9.70	22.55	0.19	-0.16	0.370	98.4
0.97	18.75	0.02	-0.02	0.113	76.7	10.28	22.65	0.20	-0.17	0.415	99.5
1.06	18.88	0.02	-0.02	0.110	75.8	11.27	22.98	0.30	-0.23	0.419	99.2
1.18	19.03	0.02	-0.02	0.090	72.9	12.83	23.63	0.49	-0.34	0.378	99.2
1.31	19.18	0.02	-0.02	0.076	70.0	14.03	24.07	0.88	-0.48	0.385	97.3
1.45	19.32	0.03	-0.03	0.068	59.9	16.47	24.48	1.16	-0.92	0.300	84.4
1.58	19.43	0.04	-0.04	0.079	43.3	17.91	25.05	0.50	-1.05	0.316	88.2
1.71	19.53	0.05	-0.05	0.112	34.3	19.95	26.32	1.37	-1.86	0.298	93.1
1.83	19.60	0.05	-0.05	0.162	29.7						
1.93	19.65	0.07	-0.06	0.225	28.5						
2.03	19.67	0.09	-0.08	0.298	28.2						
2.10	19.68	0.12	-0.11	0.376	28.1						
2.22	19.71	0.12	-0.11	0.426	27.9						
2.39	19.79	0.11	-0.10	0.450	28.6						

$$m_r = 14.67 \pm 0.09$$

$$\phi_{24} = 34.7 \times 22.1 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 20.93 \pm 0.12 \quad r_e = 2.35 \pm 0.12$$

$$\mu_o = 19.60 \pm 0.02 \quad d_L = 3.19 \pm 0.02$$

$$B/D = 0.57 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.14$$

$$r_{24} = 13.84 \quad m_{24} = 14.73$$

$$a_e = 4.18 \quad \bar{\mu}_e = 19.77$$

$$c_{31} = 3.80 \quad c_{42} = 3.64$$

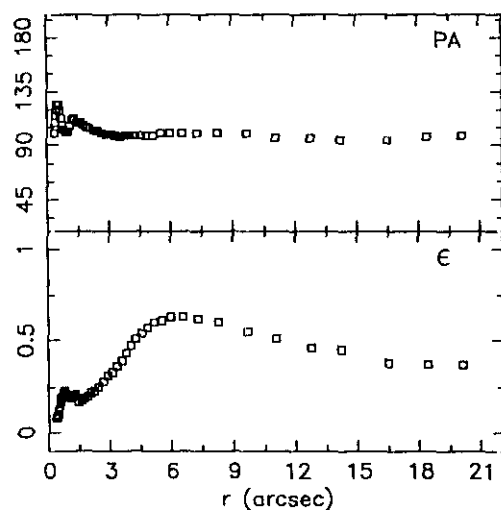
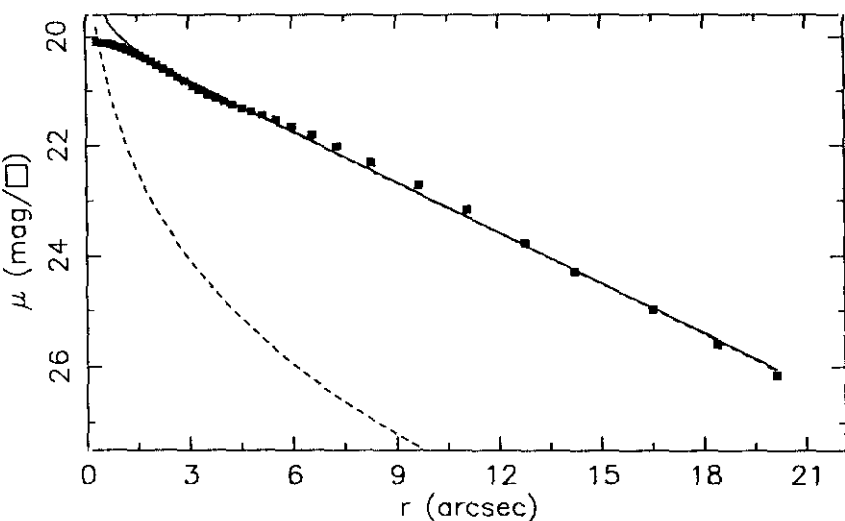
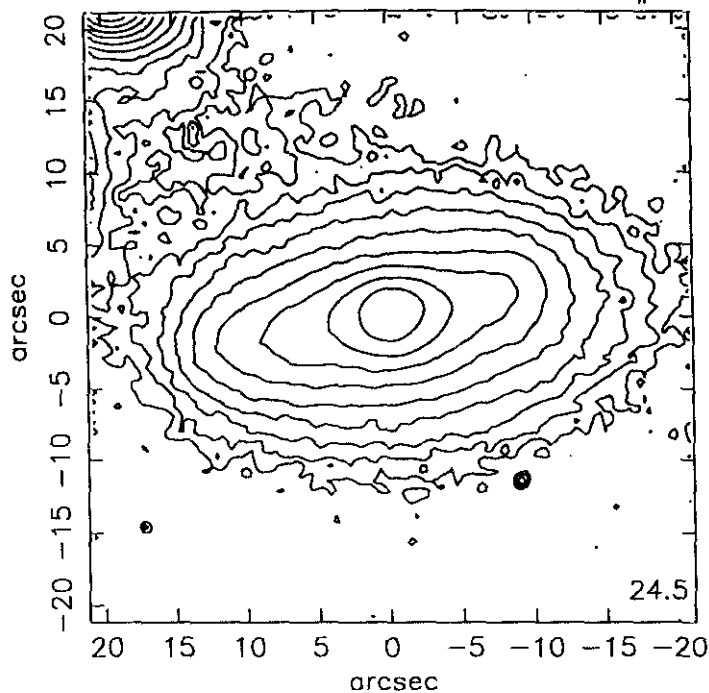
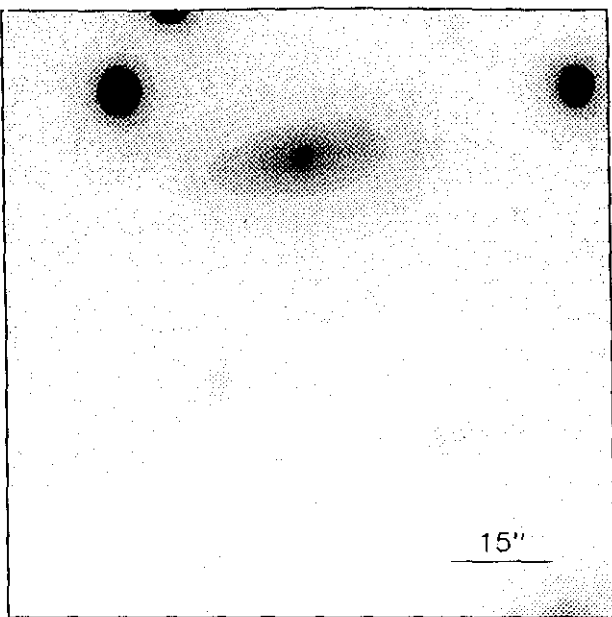
$$r_{24.5} = 16.52 \quad m_{24.5} = 14.69$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.02 \quad CI = 0.60$$

UCM1312+2954

232#04

ENE90165



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.33	20.10	0.00	-0.00	0.088	100.0	3.56	21.06	0.03	-0.03	0.399	97.8
0.37	20.11	0.00	-0.00	0.084	109.6	3.79	21.12	0.04	-0.04	0.437	98.9
0.40	20.11	0.00	-0.00	0.092	115.6	4.03	21.19	0.05	-0.05	0.473	98.8
0.44	20.11	0.00	-0.00	0.102	120.5	4.26	21.24	0.06	-0.06	0.513	98.8
0.48	20.12	0.00	-0.00	0.120	124.5	4.54	21.31	0.07	-0.07	0.544	98.8
0.52	20.12	0.00	-0.00	0.148	124.9	4.82	21.37	0.08	-0.08	0.575	98.8
0.56	20.12	0.00	-0.00	0.175	124.9	5.14	21.44	0.09	-0.08	0.600	98.8
0.61	20.13	0.01	-0.01	0.198	119.4	5.52	21.53	0.09	-0.08	0.618	100.2
0.67	20.13	0.01	-0.01	0.206	113.1	5.97	21.65	0.09	-0.08	0.631	100.2
0.73	20.14	0.01	-0.01	0.220	107.0	6.56	21.81	0.08	-0.07	0.633	100.4
0.80	20.15	0.01	-0.01	0.230	103.0	7.29	22.01	0.12	-0.11	0.625	100.4
0.88	20.17	0.01	-0.01	0.217	101.5	8.28	22.30	0.13	-0.12	0.600	100.4
0.98	20.19	0.01	-0.01	0.200	101.5	9.66	22.72	0.18	-0.16	0.550	100.4
1.08	20.21	0.01	-0.01	0.194	106.0	11.06	23.16	0.28	-0.22	0.512	96.4
1.19	20.24	0.01	-0.01	0.203	111.7	12.77	23.77	0.40	-0.29	0.463	96.0
1.29	20.26	0.01	-0.01	0.216	113.8	14.21	24.28	0.70	-0.42	0.450	94.8
1.46	20.30	0.01	-0.01	0.175	109.8	16.50	24.97	2.04	-0.83	0.387	94.8
1.60	20.35	0.01	-0.01	0.186	109.3	18.40	25.60	0.64	-1.02	0.370	97.4
1.75	20.40	0.01	-0.01	0.191	107.6	20.12	26.15	0.38	-1.34	0.378	98.6
1.91	20.45	0.02	-0.02	0.206	105.8						
2.07	20.52	0.02	-0.02	0.224	104.5						
2.26	20.59	0.02	-0.02	0.236	102.8						
2.45	20.66	0.02	-0.02	0.258	102.1						
2.66	20.74	0.02	-0.02	0.281	100.3						
2.86	20.81	0.02	-0.02	0.312	99.4						
3.10	20.91	0.02	-0.02	0.334	99.1						
3.32	20.98	0.03	-0.03	0.366	98.4						

$m_r = 15.14 \pm 0.02$

$\phi_{24} = 36.3 \times 19.8 \text{ arcsec}$

$\mu_0 = 22.42 \pm 0.05$ $r_0 = 1.46 \pm 0.04$

$\mu_0 = 19.93 \pm 0.01$ $d_L = 3.56 \pm 0.01$

$B/D = 0.06 \pm 0.01$ $\sigma = 0.06$

$r_{24} = 13.42$ $m_{24} = 15.23$

$a_0 = 6.01$ $\bar{\mu}_0 = 21.03$

$c_{31} = 2.70$ $c_{42} = 2.72$

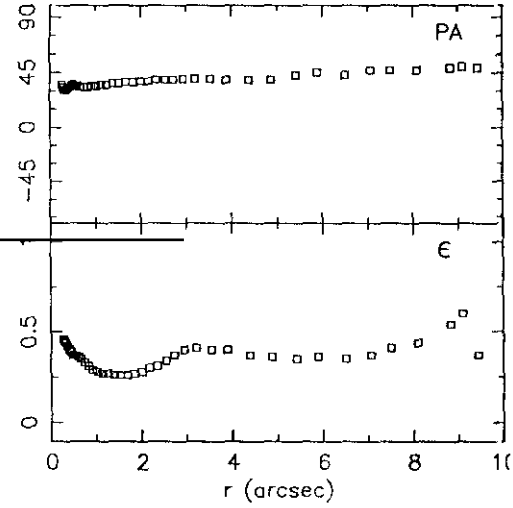
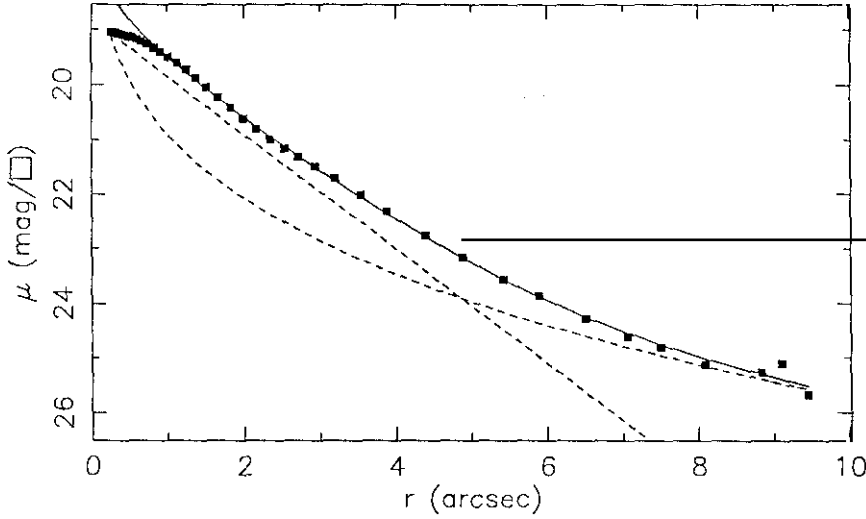
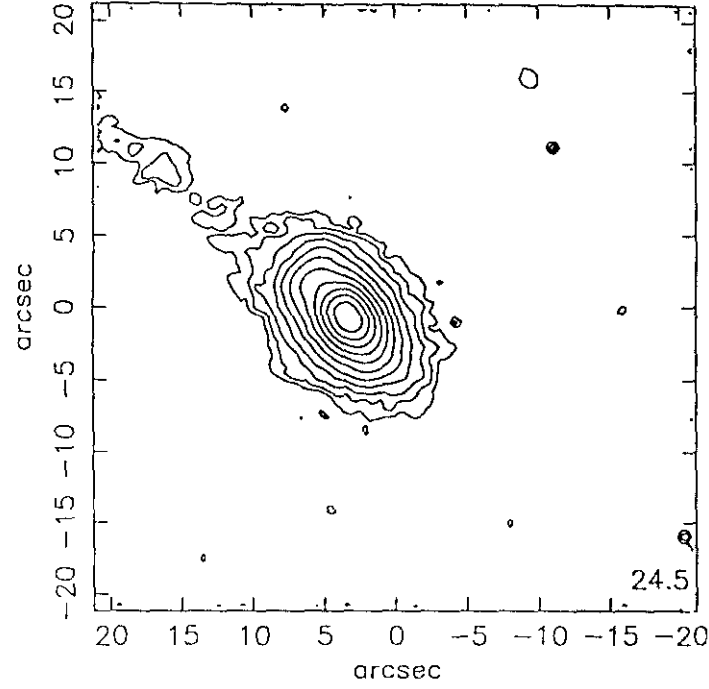
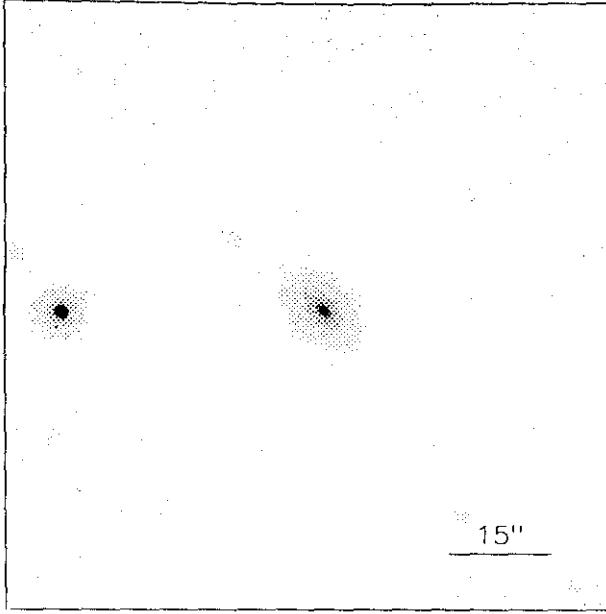
$r_{24.5} = 14.94$ $m_{24.5} = 15.20$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.31$ $Cl = 0.38$

UCM1313+2938

dic90242

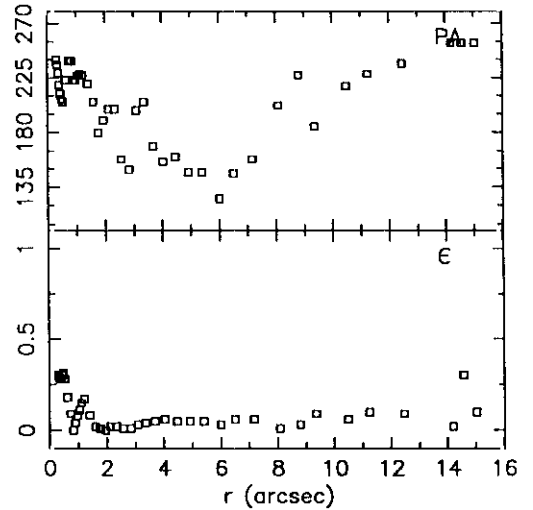
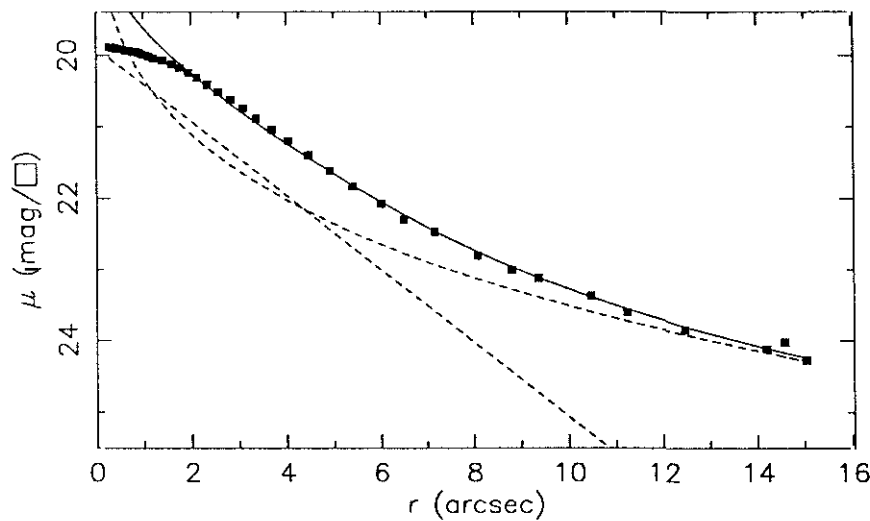
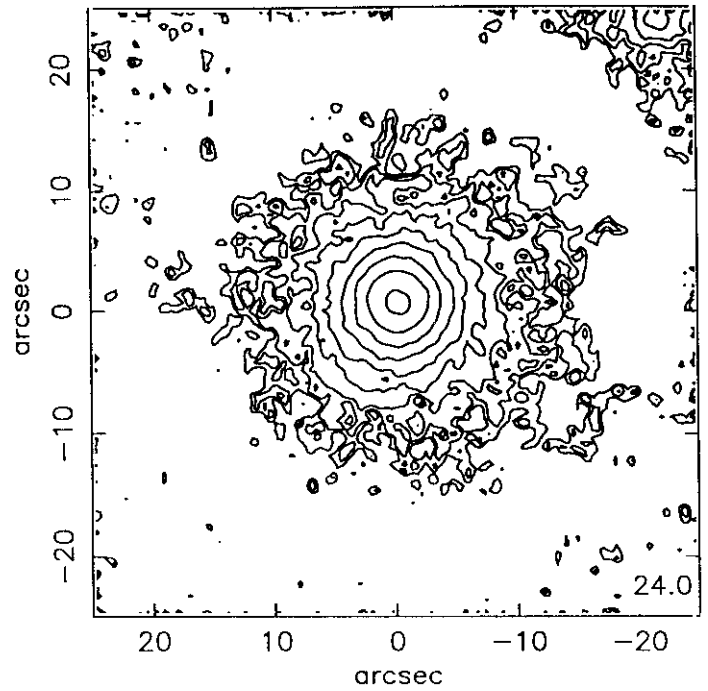
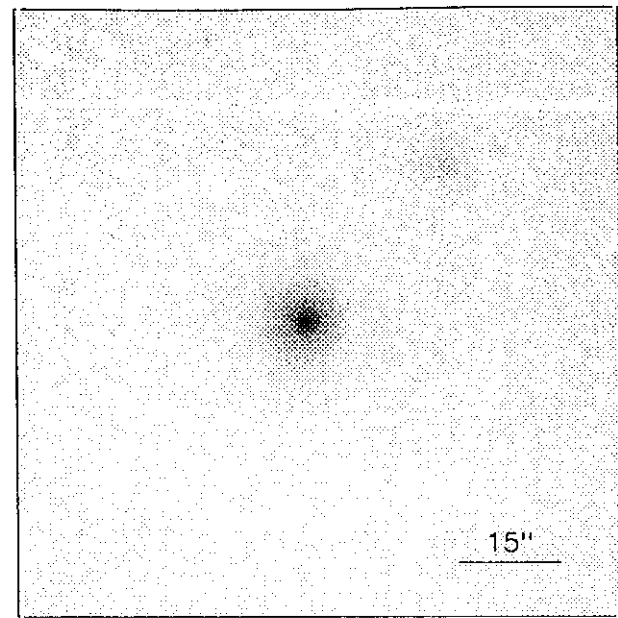
232#03



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	19.05	0.01	-0.01	0.461	35.3	3.54	22.00	0.08	-0.08	0.405	40.4
0.29	19.06	0.01	-0.01	0.450	33.6	3.89	22.31	0.09	-0.08	0.405	39.3
0.32	19.06	0.00	-0.00	0.445	31.7	4.39	22.76	0.14	-0.12	0.376	39.5
0.35	19.08	0.00	-0.00	0.425	31.4	4.88	23.15	0.16	-0.14	0.362	39.9
0.40	19.09	0.01	-0.01	0.400	32.1	5.42	23.56	0.22	-0.18	0.350	43.0
0.44	19.11	0.01	-0.01	0.394	33.9	5.89	23.86	0.34	-0.26	0.364	45.3
0.49	19.13	0.01	-0.01	0.378	35.1	6.51	24.27	0.49	-0.34	0.359	43.3
0.54	19.15	0.01	-0.01	0.370	34.8	7.06	24.61	0.74	-0.44	0.376	47.3
0.60	19.18	0.01	-0.01	0.366	34.3	7.50	24.81	1.01	-0.52	0.419	47.3
0.66	19.22	0.01	-0.01	0.353	33.1	8.09	25.12	1.75	-0.64	0.441	47.3
0.74	19.27	0.01	-0.01	0.330	33.1	9.45	25.68	0.27	-1.11	0.370	49.4
0.83	19.34	0.01	-0.01	0.310	33.6	8.84	25.27	0.72	-1.00	0.544	49.4
0.92	19.41	0.01	-0.01	0.295	34.3	9.11	25.10	1.48	-0.88	0.600	50.6
1.02	19.50	0.01	-0.01	0.286	34.9						
1.13	19.61	0.01	-0.01	0.278	35.4						
1.25	19.73	0.01	-0.01	0.271	35.8						
1.38	19.88	0.02	-0.02	0.266	36.5						
1.52	20.04	0.02	-0.02	0.266	36.9						
1.67	20.22	0.03	-0.02	0.266	37.5						
1.83	20.41	0.03	-0.03	0.272	37.8						
2.00	20.61	0.03	-0.03	0.281	38.2						
2.17	20.79	0.03	-0.03	0.300	38.2						
2.35	20.99	0.03	-0.03	0.317	39.3						
2.54	21.16	0.05	-0.04	0.344	39.3						
2.72	21.31	0.07	-0.06	0.376	39.5						
2.94	21.48	0.08	-0.07	0.400	40.1						
3.20	21.70	0.09	-0.08	0.412	40.7						

$m_r = 16.14 \pm 0.09$											
$\phi_{24} = 15.3 \times 9.7 \text{ arcsec}$											
$\mu_e = 22.99 \pm 0.24$						$r_e = 3.20 \pm 0.37$					
$\mu_o = 18.79 \pm 0.02$						$d_L = 1.03 \pm 0.01$					
$B/D = 0.73 \pm 0.05$						$\sigma = 0.06$					
$r_{24} = 6.10$						$m_{24} = 16.39$					
$a_e = 1.97$						$\bar{\mu}_e = 19.79$					
$c_{31} = 2.96$						$c_{42} = 2.92$					
$r_{24.5} = 6.88$						$m_{24.5} = 16.37$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.80$						$CI = 0.56$					

dic90167



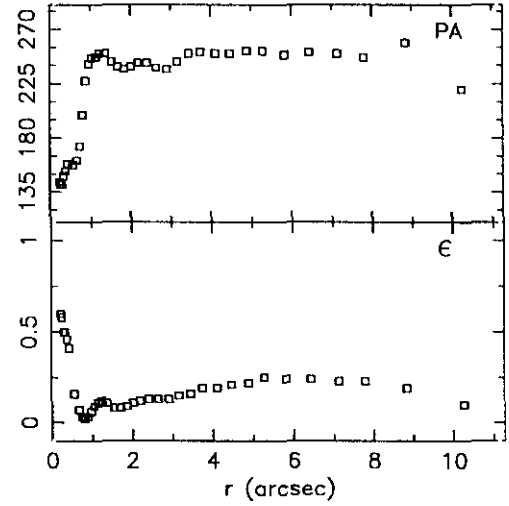
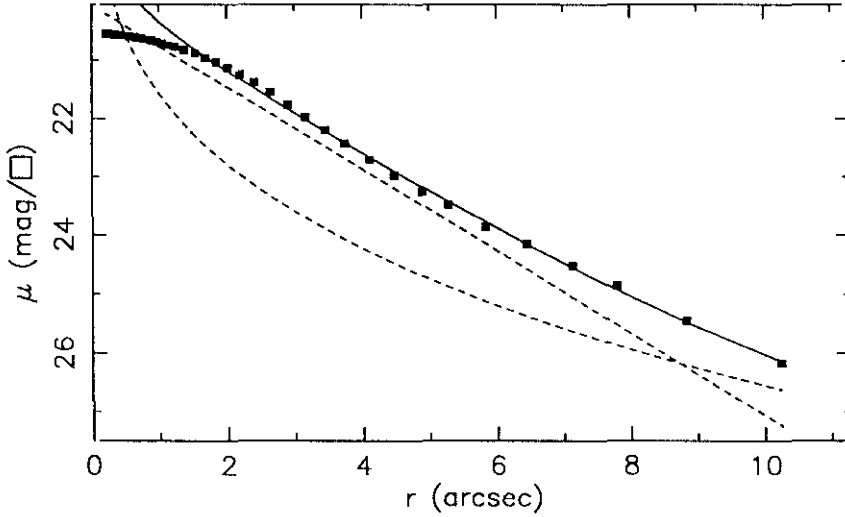
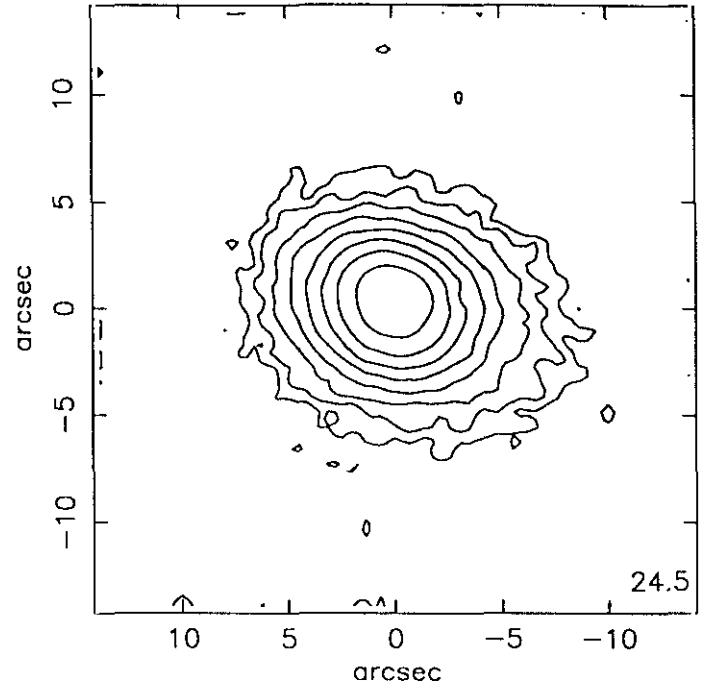
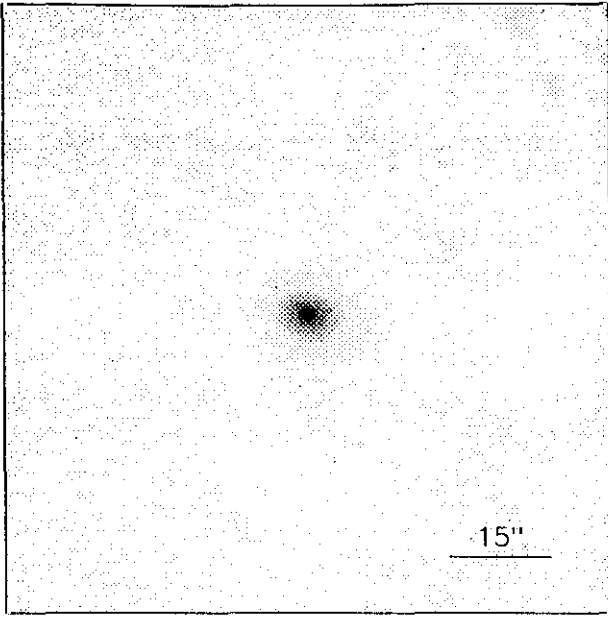
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.29	19.89	0.01	-0.01	0.300	240.6	4.46	21.40	0.09	-0.08	0.057	160.0
0.32	19.89	0.01	-0.01	0.298	236.6	4.92	21.63	0.09	-0.09	0.051	147.4
0.36	19.90	0.01	-0.01	0.284	229.2	5.41	21.84	0.12	-0.11	0.050	147.8
0.39	19.90	0.00	-0.00	0.289	219.7	6.01	22.08	0.16	-0.14	0.033	126.2
0.43	19.91	0.01	-0.01	0.303	212.6	6.50	22.30	0.20	-0.17	0.063	146.1
0.47	19.91	0.01	-0.01	0.319	207.1	7.16	22.47	0.29	-0.23	0.063	158.2
0.53	19.92	0.01	-0.01	0.281	205.2	8.08	22.80	0.37	-0.28	0.011	202.3
0.62	19.93	0.01	-0.01	0.180	223.5	8.80	23.00	0.40	-0.29	0.031	227.3
0.72	19.94	0.01	-0.01	0.090	239.9	9.36	23.12	0.56	-0.37	0.094	185.4
0.82	19.95	0.02	-0.01	0.007	239.9	10.48	23.37	0.82	-0.46	0.063	218.4
0.89	19.97	0.01	-0.01	0.046	223.9	11.24	23.61	2.22	-0.68	0.108	228.8
0.96	19.99	0.01	-0.01	0.081	223.9	12.46	23.85	1.86	-0.85	0.094	237.3
1.03	20.00	0.02	-0.02	0.112	227.9	14.20	24.12	0.85	-0.98	0.028	254.7
1.11	20.02	0.02	-0.02	0.155	228.1	15.03	24.27	1.06	-0.94	0.100	254.7
1.21	20.04	0.02	-0.02	0.177	227.2	14.58	24.02	0.58	-1.03	0.300	254.7
1.40	20.08	0.02	-0.02	0.081	220.3						
1.59	20.13	0.02	-0.02	0.023	205.1						
1.76	20.18	0.02	-0.02	0.010	180.1						
1.94	20.25	0.02	-0.02	0.003	190.8						
2.12	20.32	0.03	-0.03	0.022	199.3						
2.33	20.42	0.03	-0.03	0.020	199.3						
2.57	20.52	0.03	-0.03	0.014	158.7						
2.83	20.63	0.04	-0.04	0.014	149.4						
3.09	20.75	0.05	-0.05	0.030	198.7						
3.37	20.89	0.05	-0.05	0.047	205.5						
3.69	21.04	0.07	-0.06	0.053	169.1						
4.03	21.20	0.06	-0.06	0.066	156.1						

$m_r = 15.54 \pm 0.09$	
$\phi_{24} = 28.6 \times 25.3 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 24.59 \pm 0.13$	$r_e = 17.41 \pm 1.24$
$\mu_o = 19.89 \pm 0.03$	$d_L = 2.10 \pm 0.01$
$B/D = 3.30 \pm 0.06$	$\sigma = 0.04$
$r_{24} = 13.43$	$m_{24} = 15.40$
$a_e = 4.74$	$\bar{\mu}_e = 20.71$
$c_{31} = 3.15$	$c_{42} = 3.07$
$r_{24.5} = 15.44$	$m_{24.5} = 15.34$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.52$	$CI = 0.51$

UCM1320+2727

ENE90175

232#10



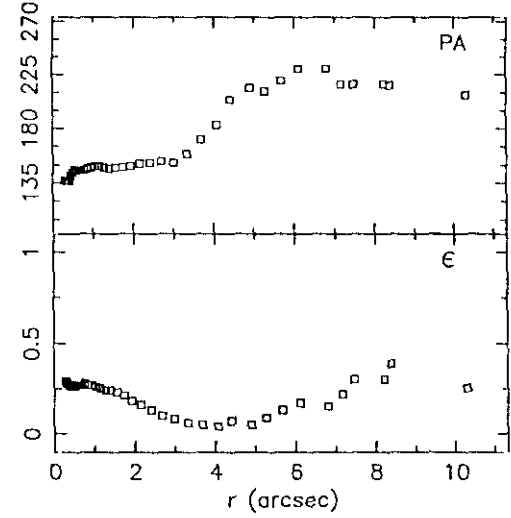
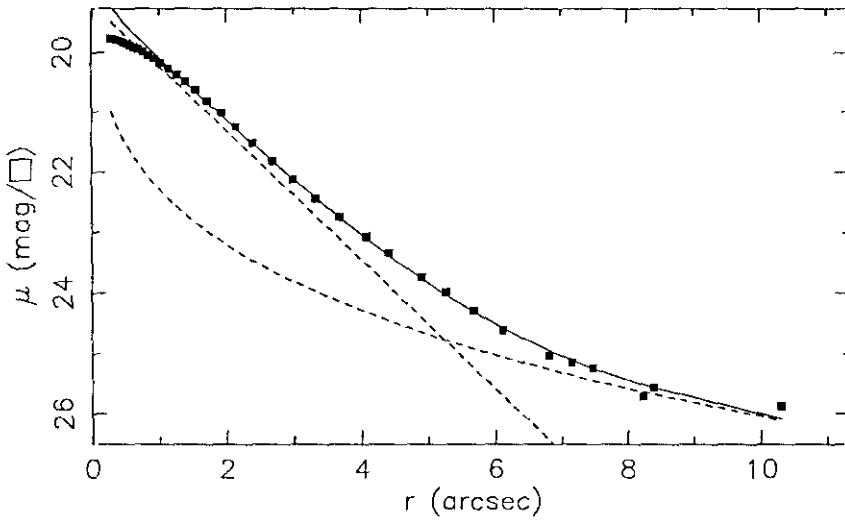
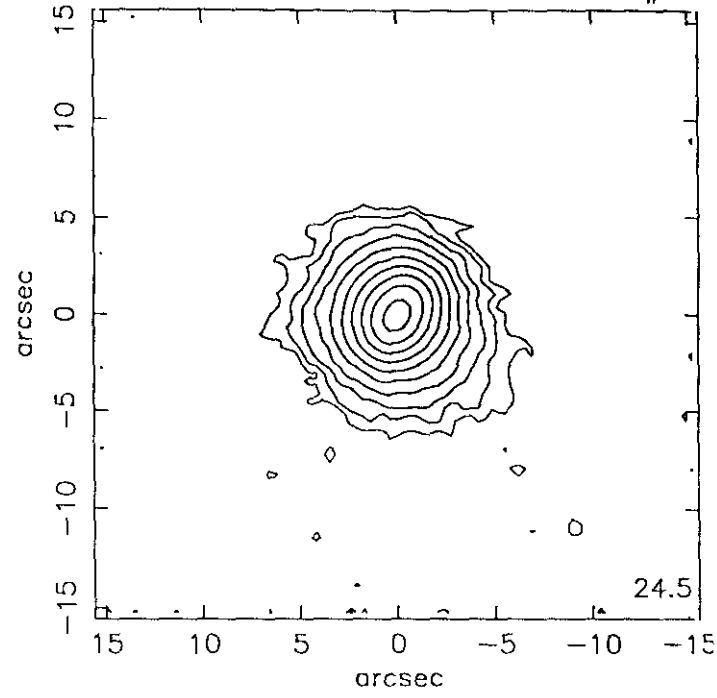
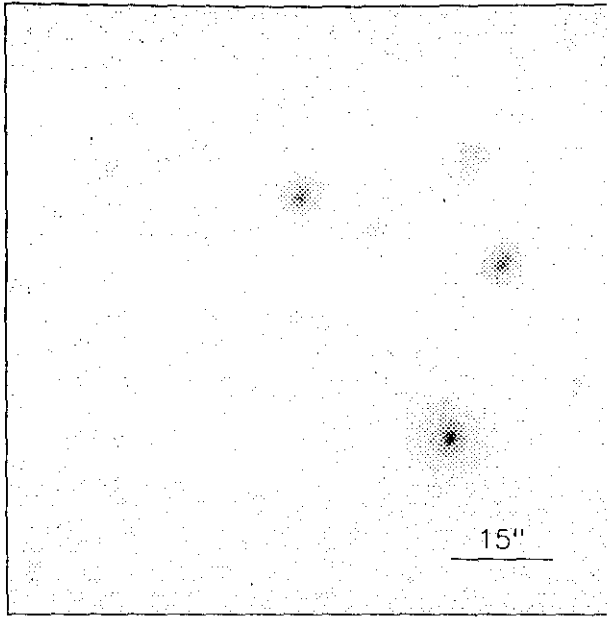
r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	20.55	0.00	-0.00	0.600	143.5	4.12	22.72	0.09	-0.08	0.195	250.8
0.25	20.55	0.00	-0.00	0.586	141.8	4.48	22.98	0.10	-0.09	0.214	250.8
0.30	20.56	0.00	-0.00	0.500	141.8	4.90	23.26	0.12	-0.11	0.222	252.1
0.33	20.56	0.00	-0.00	0.502	148.1	5.28	23.48	0.16	-0.14	0.250	252.1
0.38	20.57	0.00	-0.00	0.462	152.1	5.83	23.86	0.25	-0.20	0.247	249.6
0.43	20.57	0.00	-0.00	0.412	158.3	6.44	24.14	0.29	-0.23	0.240	251.3
0.57	20.59	0.01	-0.01	0.165	157.7	7.13	24.52	0.49	-0.33	0.230	250.0
0.66	20.61	0.01	-0.01	0.072	161.7	7.80	24.86	0.71	-0.43	0.239	247.9
0.74	20.62	0.01	-0.01	0.038	173.5	8.84	25.45	2.60	-0.70	0.192	259.4
0.81	20.64	0.01	-0.01	0.028	199.0	10.26	26.17	0.31	-1.10	0.100	220.4
0.89	20.66	0.01	-0.01	0.036	227.9						
0.97	20.68	0.01	-0.01	0.066	241.4						
1.04	20.71	0.02	-0.02	0.098	246.0						
1.14	20.74	0.02	-0.02	0.112	247.7						
1.24	20.77	0.01	-0.01	0.123	250.3						
1.37	20.82	0.01	-0.01	0.119	250.1						
1.54	20.88	0.02	-0.02	0.087	243.2						
1.69	20.96	0.03	-0.03	0.083	239.7						
1.85	21.03	0.03	-0.03	0.099	237.4						
2.02	21.13	0.03	-0.03	0.112	239.2						
2.20	21.25	0.03	-0.03	0.126	242.6						
2.41	21.38	0.03	-0.03	0.133	242.8						
2.65	21.55	0.04	-0.04	0.137	238.9						
2.91	21.77	0.08	-0.08	0.136	237.1						
3.17	21.98	0.06	-0.05	0.152	243.4						
3.46	22.20	0.05	-0.05	0.168	250.8						
3.75	22.43	0.07	-0.07	0.192	251.4						

$m_r = 16.79 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 14.0 \times 10.7 \text{ arcsec}$	
<hr/>	
$\mu_e = 23.49 \pm 0.23$	$r_e = 2.85 \pm 0.19$
$\mu_o = 20.06 \pm 0.01$	$d_L = 1.55 \pm 0.01$
$B/D = 0.52 \pm 0.06$	$\sigma = 0.05$
<hr/>	
$r_{24} = 6.14$	$m_{24} = 16.99$
$a_e = 2.72$	$\bar{\mu}_e = 21.03$
$c_{31} = 2.61$	$c_{42} = 2.62$
<hr/>	
$r_{24.5} = 7.09$	$m_{24.5} = 16.94$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.44$	$CI = 0.41$

UCM1324+2926

dic90243

232#07



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.29	19.76	0.01	-0.01	0.298	137.2	4.42	23.33	0.17	-0.15	0.072	204.1
0.33	19.77	0.00	-0.00	0.281	137.2	4.90	23.74	0.22	-0.18	0.058	214.8
0.36	19.78	0.01	-0.00	0.272	137.2	5.27	23.98	0.34	-0.26	0.097	211.0
0.40	19.79	0.01	-0.01	0.269	137.2	5.68	24.28	0.37	-0.28	0.134	220.0
0.44	19.81	0.01	-0.01	0.266	141.6	6.12	24.61	0.74	-0.44	0.171	230.0
0.48	19.83	0.01	-0.01	0.266	144.4	6.81	25.03	1.12	-0.54	0.150	230.3
0.53	19.85	0.01	-0.01	0.270	146.2	7.16	25.14	1.43	-0.60	0.225	217.8
0.58	19.88	0.01	-0.01	0.273	146.7	7.48	25.23	1.99	-0.66	0.300	217.8
0.64	19.91	0.01	-0.01	0.273	146.4	8.23	25.71	1.17	-0.92	0.300	217.8
0.70	19.94	0.01	-0.01	0.276	146.0	8.39	25.56	1.59	-0.87	0.399	216.6
0.77	19.99	0.01	-0.01	0.280	146.3	10.31	25.87	0.27	-1.29	0.250	208.1
0.85	20.04	0.01	-0.01	0.278	147.0						
0.94	20.10	0.01	-0.01	0.274	148.1						
1.03	20.17	0.01	-0.01	0.266	149.2						
1.15	20.27	0.01	-0.01	0.256	149.6						
1.27	20.37	0.01	-0.01	0.247	148.6						
1.40	20.49	0.01	-0.01	0.242	147.8						
1.55	20.63	0.01	-0.01	0.233	148.1						
1.73	20.81	0.02	-0.02	0.214	148.7						
1.93	21.02	0.02	-0.02	0.188	149.8						
2.15	21.25	0.02	-0.02	0.164	151.3						
2.41	21.52	0.02	-0.02	0.137	152.2						
2.69	21.82	0.03	-0.03	0.109	153.1						
3.00	22.12	0.04	-0.04	0.085	152.3						
3.33	22.44	0.08	-0.07	0.067	159.8						
3.69	22.75	0.10	-0.09	0.054	171.0						
4.08	23.07	0.12	-0.11	0.043	183.6						

$$m_r = 16.85 \pm 0.09$$

$$\phi_{24} = 11.2 \times 10.0 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 25.78 \pm 0.51 \quad r_e = 8.82 \pm 2.15$$

$$\mu_o = 19.16 \pm 0.02 \quad d_L = 1.02 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.62 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.06$$

$$r_{24} = 5.30 \quad m_{24} = 17.02$$

$$a_e = 2.09 \quad \bar{\mu}_e = 20.48$$

$$c_{31} = 2.90 \quad c_{42} = 2.90$$

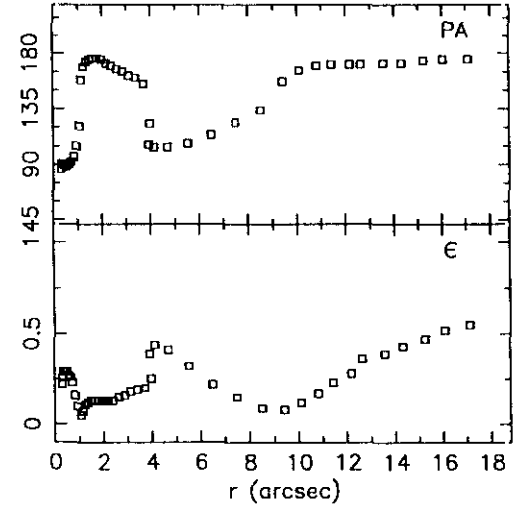
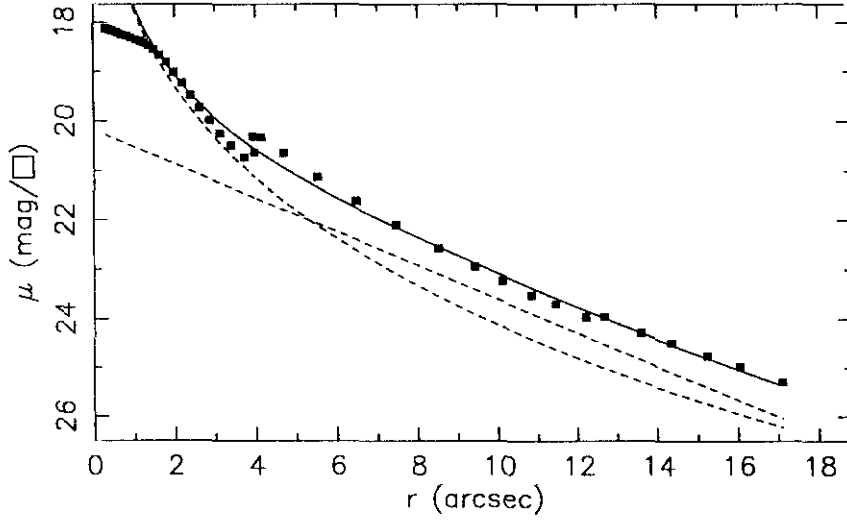
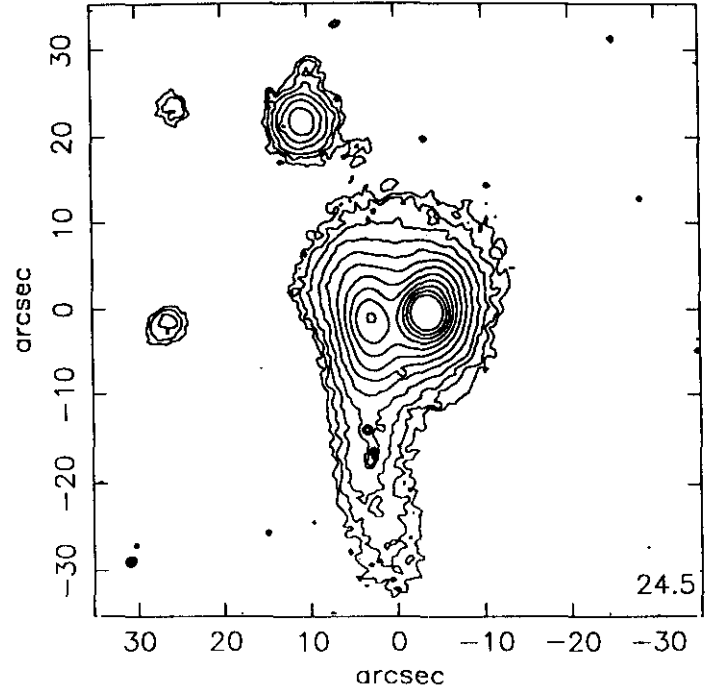
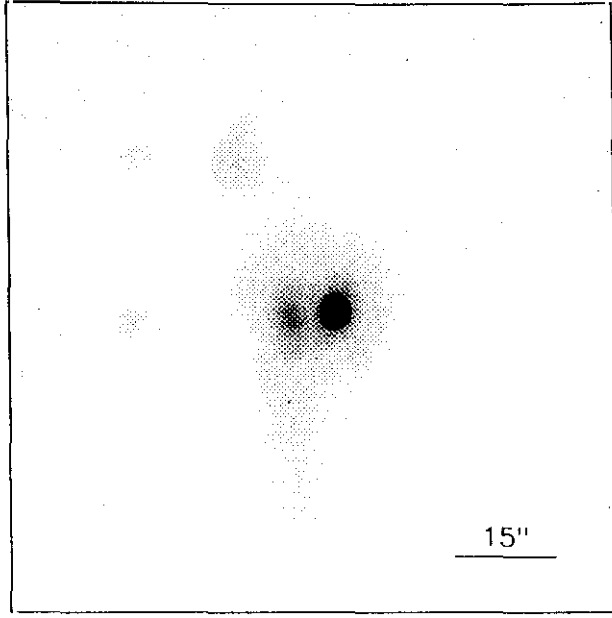
$$r_{24.5} = 5.97 \quad m_{24.5} = 16.98$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.11 \quad Cl = 0.48$$

UCM1324+2650

ENE90176

232#12



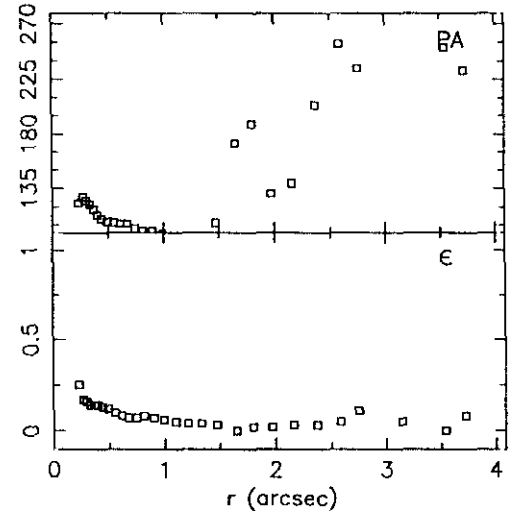
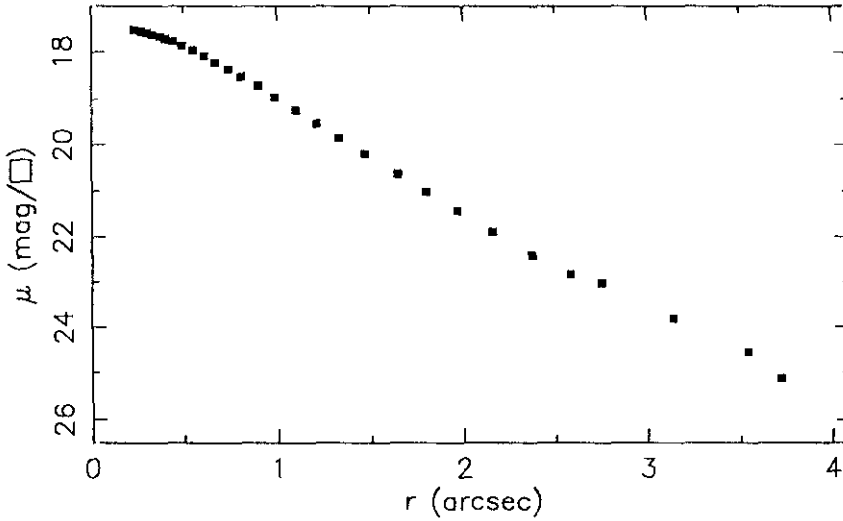
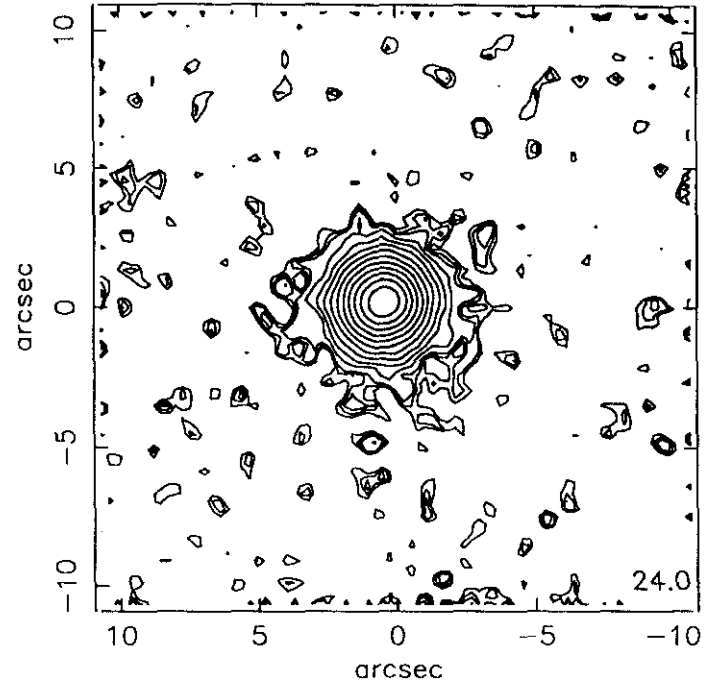
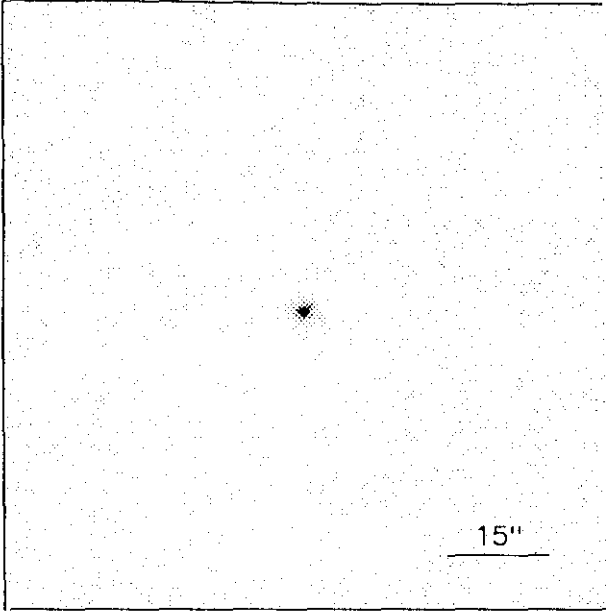
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.31	18.12	0.01	-0.01	0.225	86.5	3.97	20.63	0.32	-0.25	0.253	123.0
0.33	18.13	0.01	-0.01	0.263	91.0	3.92	20.31	0.50	-0.34	0.397	106.1
0.36	18.13	0.01	-0.01	0.291	91.0	4.14	20.33	0.51	-0.35	0.445	104.1
0.39	18.14	0.01	-0.01	0.294	90.4	4.69	20.64	0.41	-0.30	0.411	104.3
0.43	18.15	0.01	-0.01	0.292	89.8	5.53	21.12	0.31	-0.24	0.323	107.9
0.47	18.16	0.01	-0.01	0.291	89.2	6.49	21.61	0.30	-0.24	0.229	114.2
0.52	18.18	0.01	-0.01	0.292	88.9	7.48	22.09	0.39	-0.29	0.154	124.1
0.58	18.20	0.01	-0.01	0.279	89.2	8.52	22.58	0.39	-0.29	0.092	134.9
0.64	18.22	0.01	-0.01	0.264	90.7	9.43	22.95	0.44	-0.31	0.081	157.2
0.72	18.25	0.01	-0.01	0.237	92.5	10.11	23.23	0.51	-0.35	0.127	166.2
0.83	18.28	0.01	-0.01	0.169	96.5	10.82	23.52	0.69	-0.42	0.174	170.2
0.94	18.32	0.01	-0.01	0.109	105.0	11.44	23.70	0.78	-0.45	0.237	171.4
1.07	18.36	0.01	-0.01	0.050	121.4	12.20	23.96	1.13	-0.54	0.283	171.4
1.16	18.38	0.01	-0.01	0.074	158.4	12.66	23.95	4.39	-0.74	0.361	171.4
1.25	18.42	0.01	-0.01	0.112	169.3	13.58	24.28	1.87	-0.65	0.392	172.5
1.37	18.47	0.01	-0.01	0.127	173.3	14.35	24.49	3.65	-0.73	0.439	172.2
1.50	18.56	0.01	-0.01	0.132	175.6	15.25	24.76	1.76	-0.86	0.477	174.0
1.64	18.67	0.01	-0.01	0.136	176.1	16.06	24.98	1.04	-0.94	0.520	175.8
1.81	18.82	0.01	-0.01	0.135	176.1	17.11	25.29	0.34	-1.09	0.550	175.8
2.00	19.02	0.02	-0.02	0.130	175.3						
2.19	19.23	0.03	-0.03	0.134	172.7						
2.40	19.48	0.04	-0.03	0.139	170.2						
2.63	19.73	0.05	-0.05	0.150	167.9						
2.87	19.99	0.06	-0.05	0.163	165.1						
3.12	20.24	0.07	-0.06	0.181	162.8						
3.40	20.49	0.08	-0.07	0.197	160.0						
3.72	20.73	0.09	-0.09	0.203	155.4						

$m_r = 14.27 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 32.0 \times 20.5 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 17.89 \pm 0.81$	$r_e = 1.07 \pm 0.49$
$\mu_o = 20.18 \pm 0.33$	$d_L = 3.17 \pm 0.42$
$B/D = 3.40 \pm 0.57$	$\sigma = 0.12$
$r_{24} = 12.80$	$m_{24} = 14.58$
$a_e = 3.26$	$\bar{\mu}_e = 19.10$
$c_{31} = 3.59$	$c_{42} = 3.36$
$r_{24.5} = 14.38$	$m_{24.5} = 14.56$
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.59$	$CI = 0.62$

UCM1325+2955

JUL91344

232#05



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.23	17.52	0.01	-0.01	0.250	123.0	3.54	24.55	0.95	-1.61	0.000	251.1
0.27	17.55	0.01	-0.01	0.175	128.1	3.72	25.12	1.60	-2.01	0.088	232.7
0.30	17.58	0.01	-0.01	0.163	125.2						
0.33	17.62	0.01	-0.01	0.148	122.9						
0.37	17.66	0.02	-0.02	0.144	118.3						
0.40	17.71	0.02	-0.02	0.146	113.2						
0.44	17.77	0.02	-0.02	0.136	110.3						
0.49	17.86	0.01	-0.01	0.120	108.5						
0.55	17.96	0.01	-0.01	0.104	107.3						
0.61	18.08	0.01	-0.01	0.087	106.1						
0.67	18.22	0.02	-0.02	0.075	106.1						
0.74	18.36	0.02	-0.02	0.076	102.3						
0.81	18.52	0.02	-0.02	0.081	100.0						
0.90	18.72	0.03	-0.03	0.075	100.0						
0.99	18.96	0.03	-0.03	0.063	98.4						
1.10	19.23	0.05	-0.05	0.052	96.6						
1.21	19.53	0.05	-0.05	0.047	93.2						
1.33	19.85	0.06	-0.06	0.044	95.8						
1.47	20.20	0.07	-0.07	0.037	107.4						
1.65	20.63	0.09	-0.09	0.007	172.4						
1.80	21.01	0.16	-0.14	0.020	188.2						
1.97	21.42	0.21	-0.17	0.023	131.2						
2.16	21.89	0.27	-0.21	0.036	139.5						
2.37	22.41	0.46	-0.32	0.037	204.8						
2.58	22.83	1.12	-0.54	0.056	254.3						
2.75	23.03	1.50	-0.61	0.113	234.6						
3.14	23.81	0.63	-1.02	0.050	284.0						

$$m_r = 16.35 \pm 0.08$$

$$\phi_{24} = 6.7 \times 6.2 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = \quad r_e =$$

$$\mu_o = \quad d_L =$$

$$B/D = \quad \sigma =$$

$$r_{24} = 3.24 \quad m_{24} = 16.49$$

$$a_e = 0.83 \quad \bar{\mu}_e = 18.08$$

$$c_{31} = 2.36 \quad c_{42} = 2.33$$

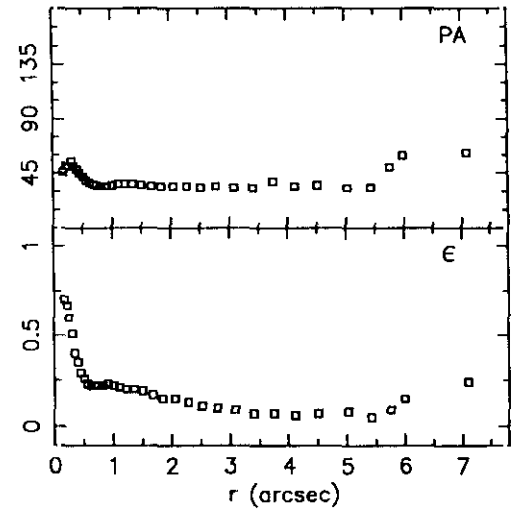
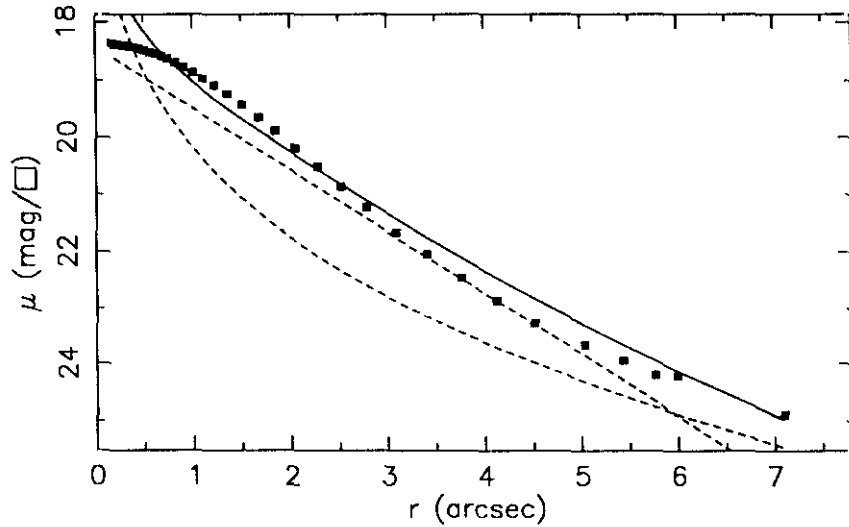
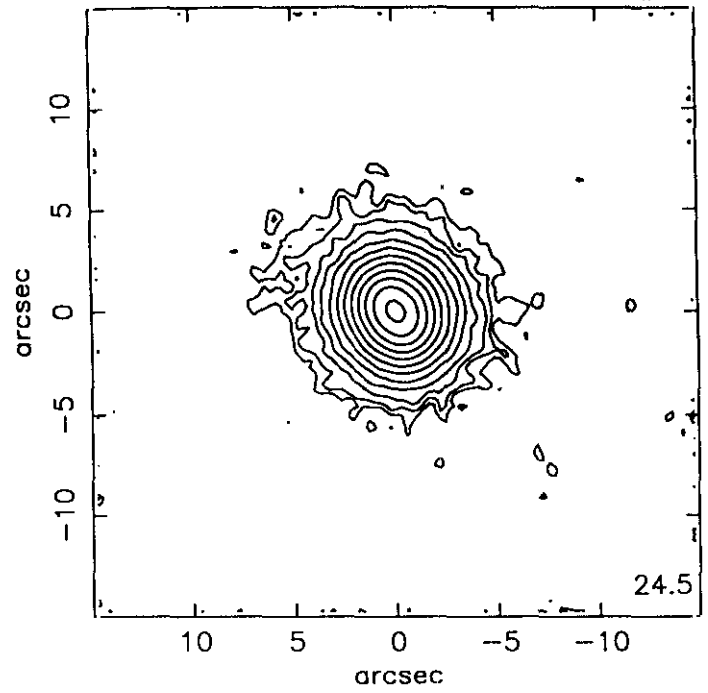
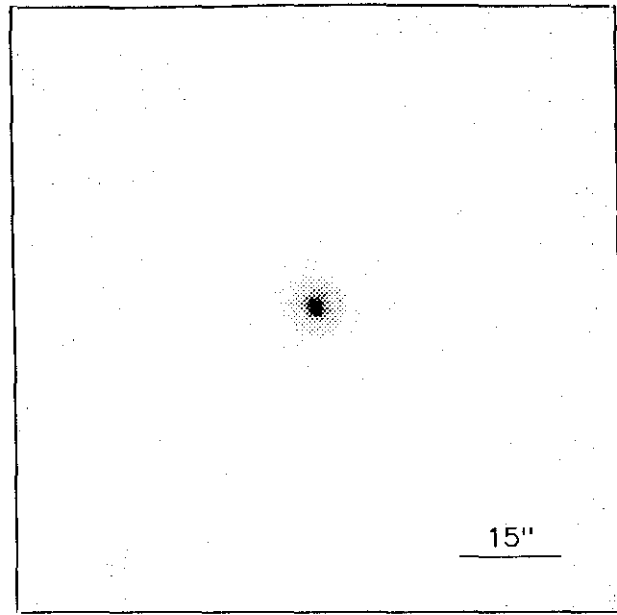
$$r_{24.5} = 3.51 \quad m_{24.5} = 16.48$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 20.46 \quad CI = 0.65$$

UCM1330+3011

ENE92209

232#06



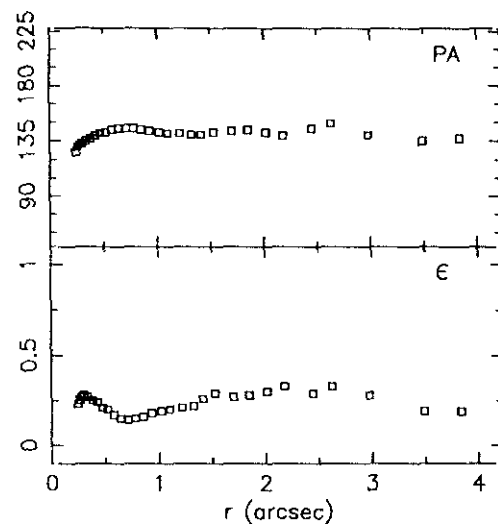
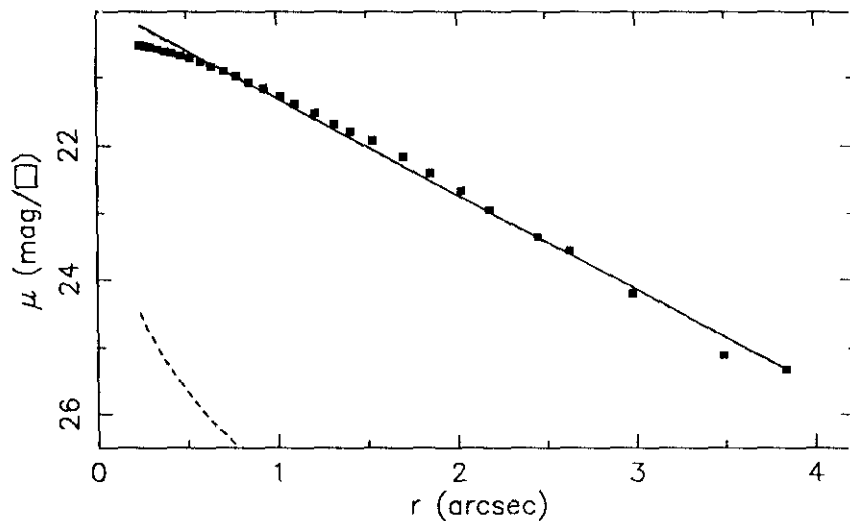
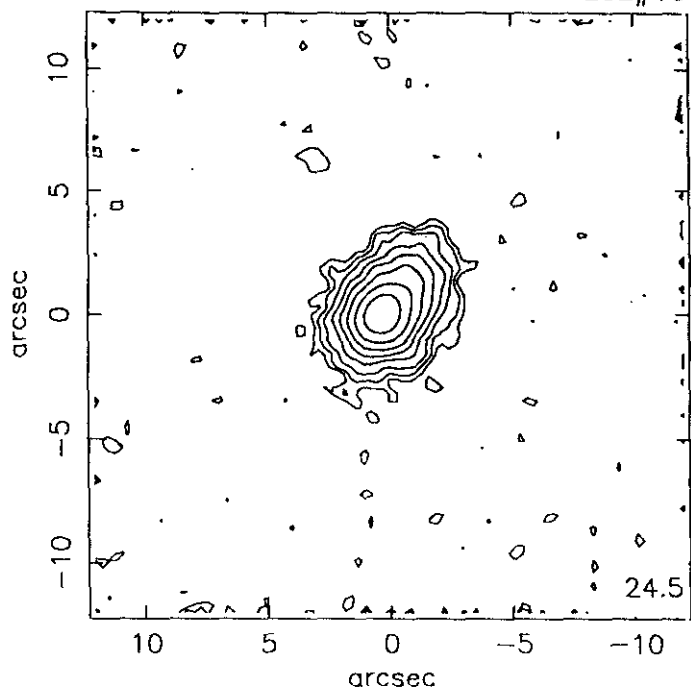
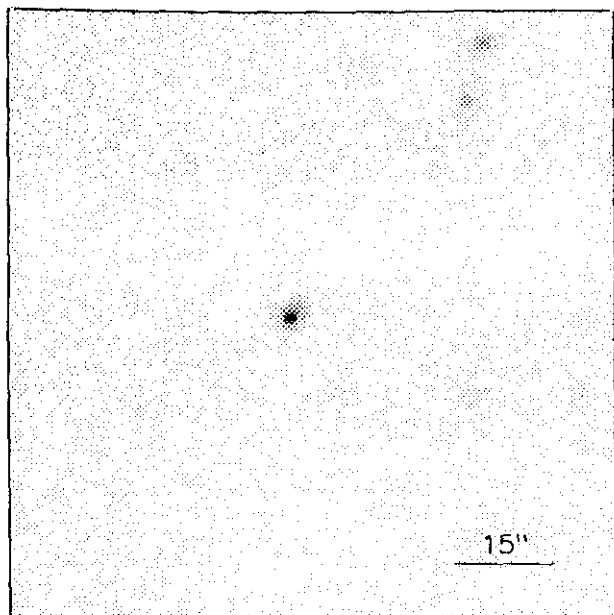
r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.15	18.37	0.00	-0.00	0.700	46.5	3.41	22.05	0.10	-0.10	0.071	38.1
0.17	18.37	0.00	-0.00	0.675	51.6	3.76	22.47	0.15	-0.13	0.069	34.4
0.21	18.38	0.01	-0.01	0.600	51.6	4.12	22.87	0.22	-0.18	0.075	35.6
0.25	18.39	0.00	-0.00	0.516	55.2	4.51	23.28	0.36	-0.27	0.084	33.9
0.31	18.40	0.01	-0.01	0.400	51.2	5.03	23.67	0.54	-0.36	0.056	33.9
0.35	18.41	0.01	-0.01	0.359	48.5	5.43	23.95	0.77	-0.45	0.092	50.3
0.40	18.43	0.01	-0.01	0.299	45.5	5.76	24.20	1.26	-0.57	0.156	60.7
0.45	18.46	0.01	-0.01	0.260	42.4	5.99	24.22	1.23	-0.56	0.245	62.0
0.50	18.48	0.01	-0.01	0.239	39.1						
0.56	18.51	0.01	-0.01	0.227	37.9						
0.62	18.54	0.01	-0.01	0.220	36.8						
0.68	18.58	0.01	-0.01	0.222	35.5						
0.74	18.63	0.01	-0.01	0.228	34.5						
0.82	18.69	0.01	-0.01	0.231	34.5						
0.90	18.77	0.01	-0.01	0.227	35.1						
1.00	18.86	0.01	-0.01	0.218	36.2						
1.10	18.97	0.01	-0.01	0.209	36.5						
1.22	19.09	0.01	-0.01	0.200	36.5						
1.35	19.24	0.01	-0.01	0.190	35.0						
1.50	19.43	0.02	-0.02	0.174	34.1						
1.67	19.65	0.03	-0.03	0.159	34.0						
1.84	19.89	0.03	-0.03	0.150	34.0						
2.05	20.19	0.03	-0.03	0.132	34.1						
2.28	20.52	0.03	-0.03	0.114	33.0						
2.52	20.87	0.04	-0.04	0.103	34.5						
2.78	21.23	0.06	-0.06	0.098	33.8						
3.09	21.67	0.08	-0.08	0.075	33.8						

$m_r = 15.95 \pm 0.02$					
$\phi_{24} = 11.7 \times 10.4 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 20.18 \pm 0.03$			$r_e = 1.00 \pm 0.01$		
$\mu_o = 18.41 \pm 0.05$			$d_L = 1.00 \pm 0.01$		
$B/D = 0.70 \pm 0.01$			$\sigma = 0.20$		
$r_{24} = 5.50$			$m_{24} = 16.02$		
$a_e = 1.50$			$\bar{\mu}_e = 18.86$		
$c_{31} = 2.56$			$c_{42} = 2.58$		
$r_{24.5} = 6.45$			$m_{24.5} = 16.00$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.29$			$CI = 0.65$		

UCM1331+2901

JUL91343

232#13



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	20.53	0.01	-0.01	0.233	126.0	2.98	24.21	0.83	-0.46	0.289	140.6
0.26	20.54	0.01	-0.00	0.252	130.3	3.49	25.11	1.73	-0.86	0.195	135.7
0.28	20.55	0.01	-0.01	0.273	132.8	3.84	25.33	1.03	-0.95	0.197	137.4
0.30	20.56	0.01	-0.01	0.281	133.6						
0.34	20.58	0.01	-0.01	0.275	135.4						
0.38	20.61	0.01	-0.01	0.256	137.1						
0.42	20.64	0.01	-0.01	0.241	139.2						
0.47	20.68	0.01	-0.01	0.218	141.1						
0.52	20.72	0.02	-0.02	0.206	142.9						
0.58	20.78	0.02	-0.02	0.171	144.8						
0.64	20.84	0.03	-0.03	0.154	145.0						
0.71	20.91	0.03	-0.03	0.148	145.7						
0.78	20.99	0.04	-0.04	0.156	145.2						
0.85	21.08	0.04	-0.04	0.167	144.0						
0.93	21.17	0.03	-0.03	0.180	143.0						
1.02	21.28	0.04	-0.04	0.190	142.5						
1.10	21.40	0.05	-0.05	0.207	141.7						
1.21	21.53	0.06	-0.06	0.217	141.0						
1.32	21.69	0.08	-0.07	0.227	140.5						
1.41	21.79	0.10	-0.09	0.269	140.9						
1.53	21.92	0.12	-0.11	0.290	142.0						
1.70	22.16	0.14	-0.12	0.278	143.6						
1.85	22.40	0.16	-0.14	0.288	144.2						
2.02	22.67	0.20	-0.17	0.303	142.4						
2.18	22.95	0.30	-0.23	0.330	139.7						
2.45	23.36	0.32	-0.25	0.299	145.0						
2.63	23.57	0.43	-0.31	0.331	149.1						

$$m_r = 18.49 \pm 0.08$$

$$\phi_{24} = 6.7 \times 4.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 27.00 \pm 0.01 \quad r_e = 1.00 \pm 0.01$$

$$\mu_o = 19.91 \pm 0.01 \quad d_L = 0.77 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.01 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.09$$

$$r_{24} = 2.87 \quad m_{24} = 18.62$$

$$a_e = 1.31 \quad \bar{\mu}_e = 21.13$$

$$c_{31} = 2.40 \quad c_{42} = 2.37$$

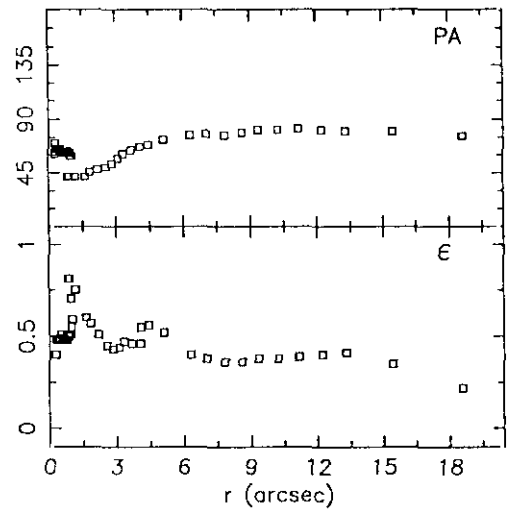
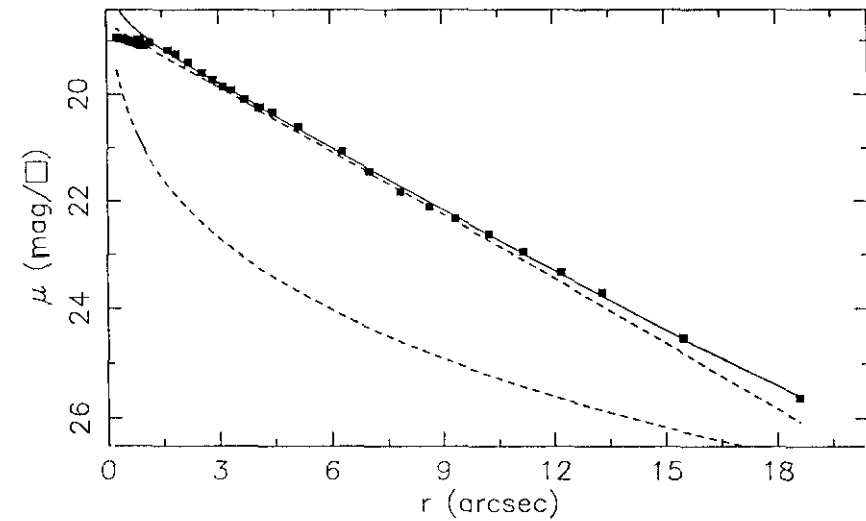
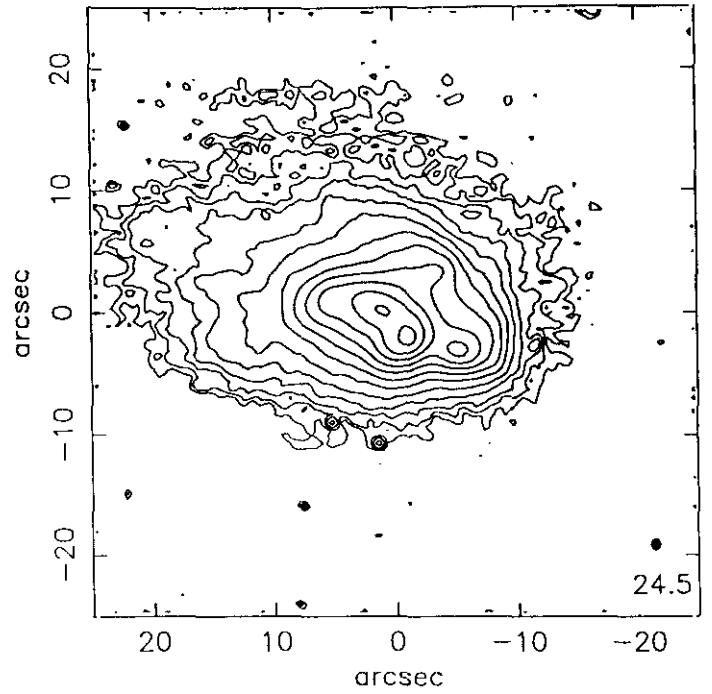
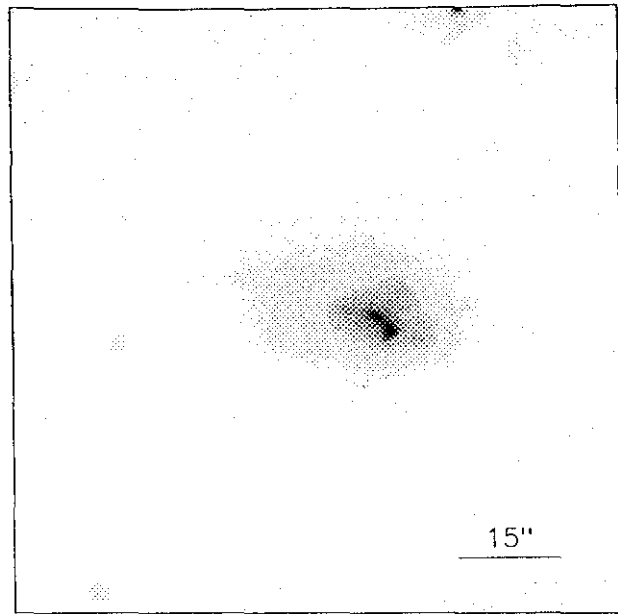
$$r_{24.5} = 3.14 \quad m_{24.5} = 18.59$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.32 \quad Cl = 0.34$$

UCM1428+2727

234#15

dic90280



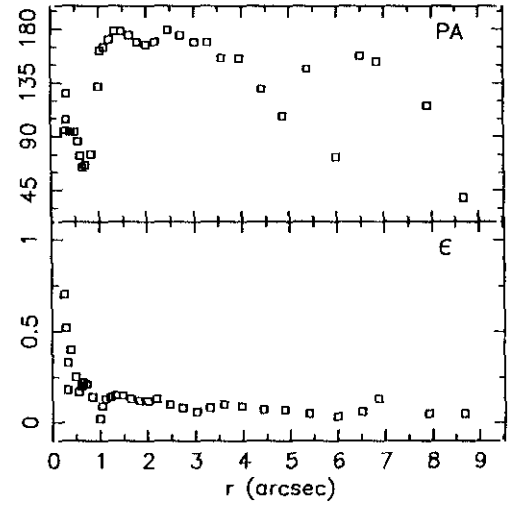
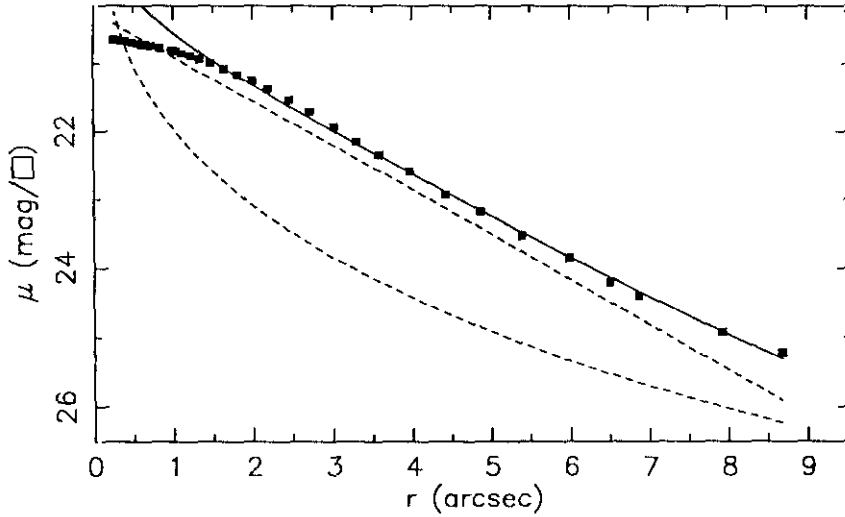
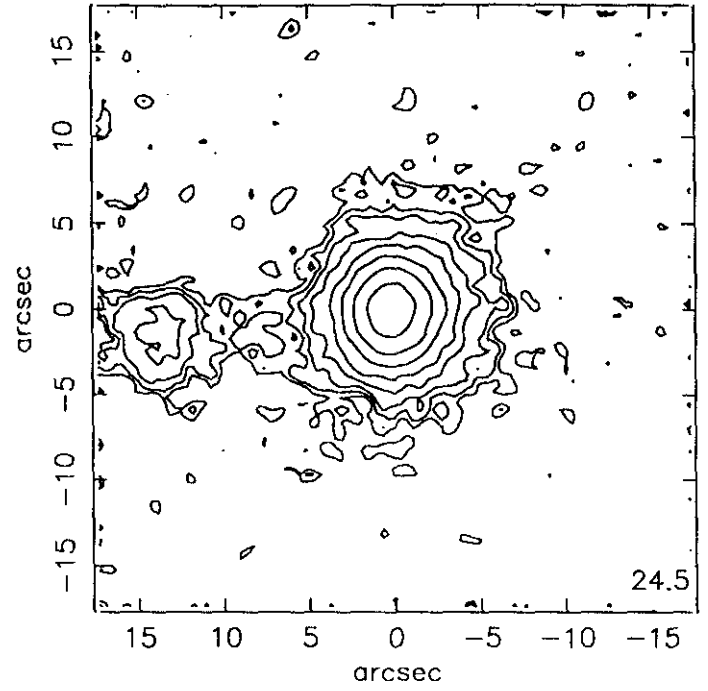
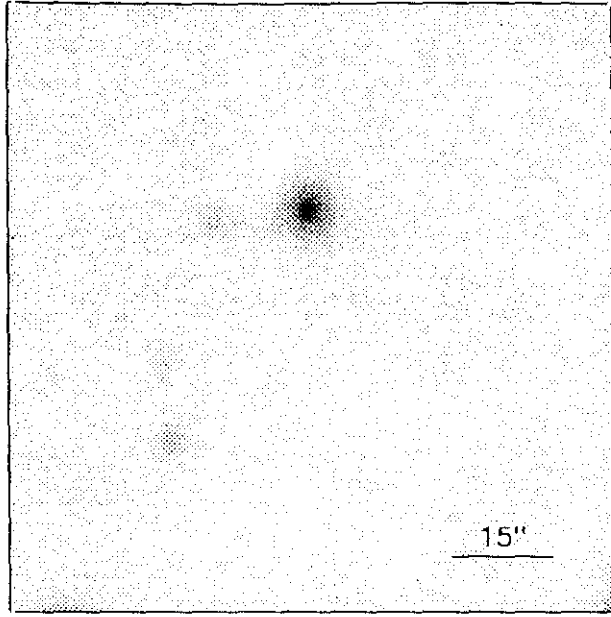
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.27	18.95	0.01	-0.01	0.400	70.0	3.33	19.92	0.21	-0.17	0.475	61.5
0.28	18.95	0.00	-0.00	0.481	61.5	3.68	20.09	0.21	-0.18	0.469	64.9
0.30	18.95	0.00	-0.00	0.487	63.8	4.05	20.26	0.21	-0.18	0.468	67.9
0.33	18.95	0.01	-0.01	0.487	65.0	4.10	20.23	0.27	-0.22	0.550	67.9
0.37	18.96	0.01	-0.01	0.487	65.6	4.43	20.33	0.29	-0.23	0.566	69.8
0.40	18.97	0.01	-0.01	0.489	65.6	5.11	20.60	0.26	-0.21	0.521	73.8
0.44	18.97	0.01	-0.01	0.496	65.2	6.30	21.06	0.38	-0.28	0.400	77.8
0.48	18.98	0.01	-0.01	0.513	65.2	7.03	21.44	0.37	-0.28	0.381	78.8
0.52	18.99	0.01	-0.01	0.512	63.4	7.86	21.83	0.34	-0.26	0.361	77.9
0.59	19.00	0.01	-0.01	0.496	63.2	8.63	22.11	0.36	-0.27	0.363	79.2
0.65	19.02	0.01	-0.01	0.486	62.9	9.34	22.33	0.48	-0.33	0.384	81.8
0.72	19.03	0.01	-0.01	0.483	62.8	10.24	22.61	0.46	-0.32	0.388	81.0
0.79	19.05	0.01	-0.01	0.488	63.0	11.16	22.95	0.53	-0.35	0.399	82.3
0.85	19.07	0.01	-0.01	0.500	62.8	12.20	23.34	0.69	-0.42	0.407	81.6
0.93	19.09	0.01	-0.01	0.513	62.8	13.29	23.71	0.84	-0.47	0.418	80.6
0.98	19.10	0.02	-0.02	0.550	62.8	15.45	24.53	2.90	-0.71	0.350	80.6
1.02	19.10	0.02	-0.02	0.595	59.3	18.61	25.62	0.45	-1.36	0.221	76.6
0.97	19.07	0.04	-0.04	0.700	59.3						
0.84	18.98	0.10	-0.09	0.812	42.8						
0.91	18.99	0.10	-0.09	0.819	42.8						
1.18	19.03	0.10	-0.09	0.750	42.8						
1.64	19.17	0.11	-0.10	0.600	42.8						
1.85	19.25	0.11	-0.10	0.577	46.6						
2.19	19.40	0.12	-0.11	0.512	48.4						
2.56	19.59	0.13	-0.12	0.450	50.1						
2.84	19.73	0.14	-0.12	0.439	53.5						
3.11	19.85	0.16	-0.14	0.444	57.5						

$m_r = 14.38 \pm 0.11$	
$\phi_{24} = 35.0 \times 22.6 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 24.04 \pm 0.01$	$r_e = 6.06 \pm 0.01$
$\mu_o = 18.68 \pm 0.01$	$d_L = 2.74 \pm 0.01$
$B/D = 0.13 \pm 0.01$	$\sigma = 0.04$
$r_{24} = 14.05$	$m_{24} = 14.45$
$a_e = 4.57$	$\bar{\mu}_e = 19.71$
$c_{31} = 2.83$	$c_{42} = 2.84$
$r_{24.5} = 15.37$	$m_{24.5} = 14.44$
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.62$	$CI = 0.52$

UCM1429+2645

ENE90177

234#17



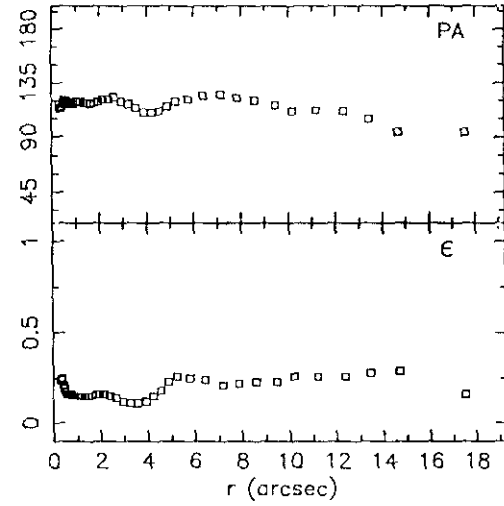
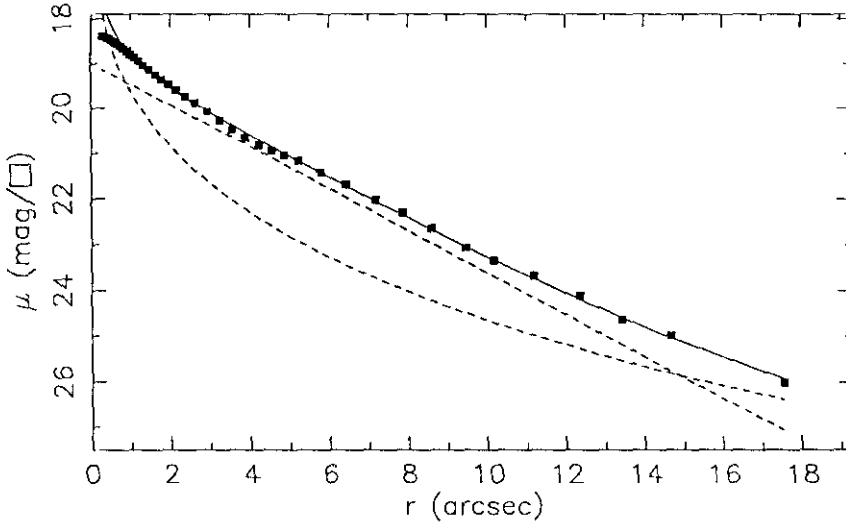
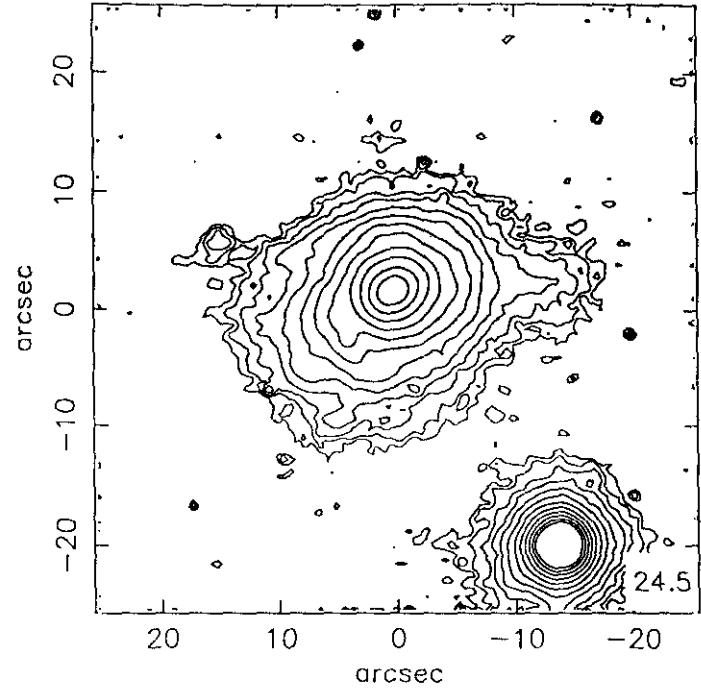
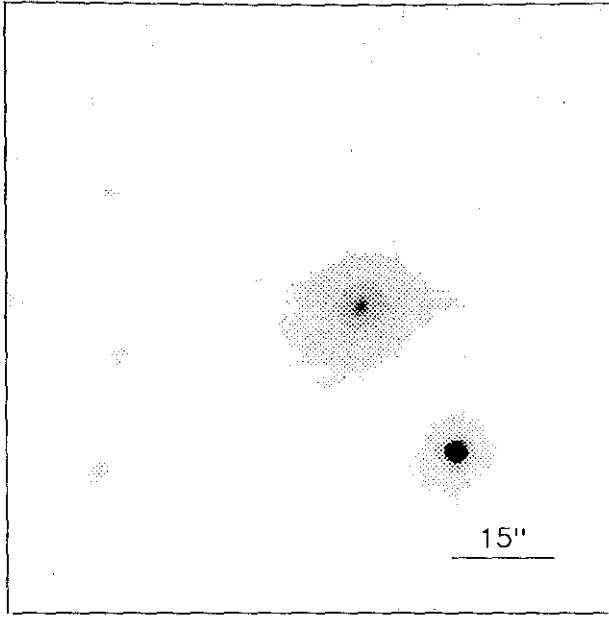
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	20.66	0.01	-0.01	0.188	126.8	4.42	22.93	0.21	-0.18	0.070	130.7
0.32	20.66	0.01	-0.01	0.330	104.9	4.87	23.18	0.30	-0.23	0.070	107.3
0.29	20.65	0.01	-0.01	0.525	95.3	5.39	23.53	0.42	-0.30	0.059	147.3
0.26	20.65	0.01	-0.01	0.700	95.3	6.00	23.85	0.65	-0.40	0.034	73.8
0.40	20.67	0.01	-0.01	0.404	94.7	6.51	24.20	0.84	-0.47	0.061	158.4
0.49	20.69	0.01	-0.01	0.258	94.8	6.87	24.40	1.31	-0.58	0.136	153.7
0.56	20.71	0.01	-0.01	0.175	86.3	7.92	24.92	1.49	-0.88	0.050	116.9
0.61	20.72	0.01	-0.01	0.200	74.8	8.68	25.21	0.99	-0.95	0.058	39.6
0.66	20.72	0.01	-0.01	0.227	64.3						
0.73	20.74	0.01	-0.01	0.210	66.2						
0.84	20.77	0.02	-0.02	0.141	75.8						
0.99	20.81	0.02	-0.02	0.023	132.9						
1.04	20.82	0.03	-0.02	0.098	162.3						
1.12	20.85	0.03	-0.03	0.136	165.2						
1.23	20.88	0.03	-0.02	0.149	171.4						
1.34	20.93	0.03	-0.03	0.157	178.1						
1.48	20.99	0.03	-0.03	0.155	178.7						
1.65	21.08	0.03	-0.03	0.132	175.2						
1.82	21.16	0.04	-0.03	0.121	169.5						
2.00	21.25	0.04	-0.04	0.127	167.3						
2.19	21.37	0.04	-0.04	0.132	169.1						
2.46	21.54	0.05	-0.05	0.101	179.0						
2.72	21.71	0.06	-0.05	0.087	175.0						
3.02	21.93	0.10	-0.09	0.069	169.7						
3.30	22.15	0.10	-0.09	0.086	169.7						
3.59	22.34	0.11	-0.10	0.106	156.1						
3.97	22.59	0.15	-0.14	0.093	156.9						

$m_r = 16.91 \pm 0.03$					
$\phi_{24} = 12.9 \times 12.0 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 24.32 \pm 0.33$			$r_e = 3.80 \pm 0.44$		
$\mu_0 = 20.24 \pm 0.03$			$d_L = 1.67 \pm 0.01$		
$B/D = 0.44 \pm 0.03$			$\sigma = 0.05$		
$r_{24} = 6.22$			$m_{24} = 17.07$		
$\sigma_e = 2.81$			$\bar{\mu}_e = 21.20$		
$c_{31} = 2.55$			$c_{42} = 2.55$		
$r_{24.5} = 7.07$			$m_{24.5} = 17.02$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.51$			$CI = 0.38$		

UCM1431+2854

dic90282

234#11



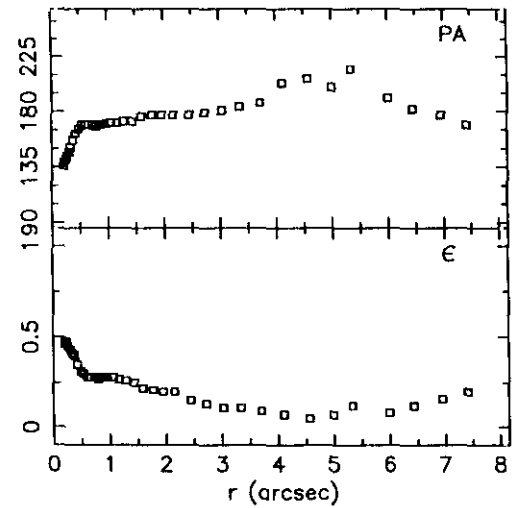
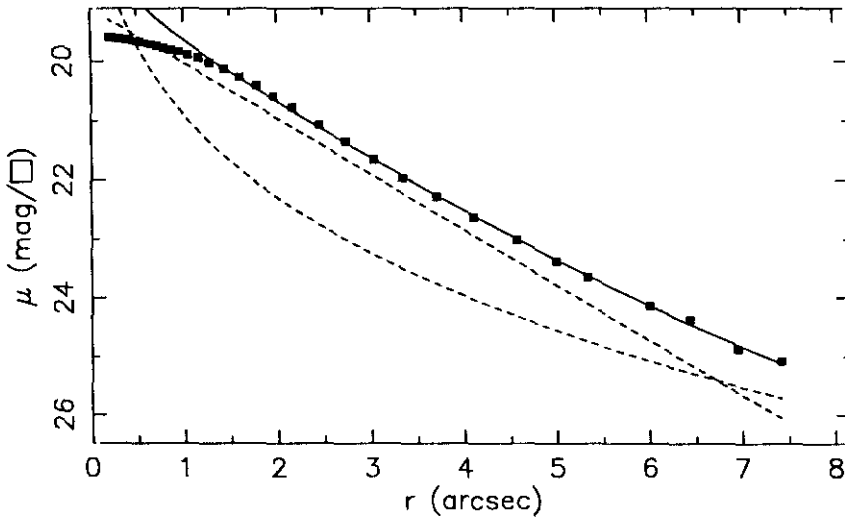
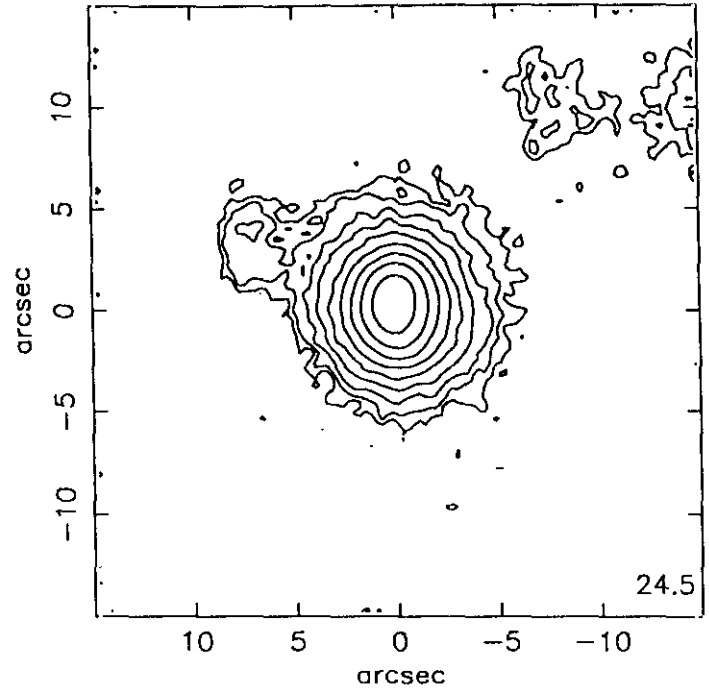
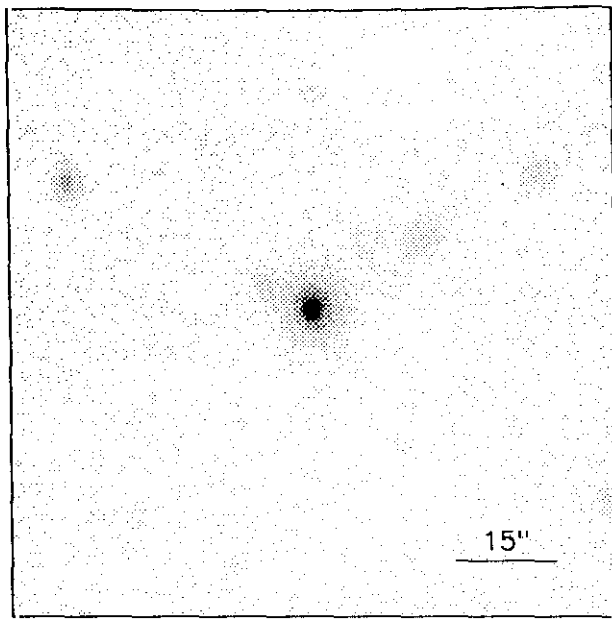
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.30	18.39	0.00	-0.00	0.243	117.2	4.23	20.81	0.06	-0.05	0.152	110.6
0.33	18.40	0.00	-0.00	0.250	114.6	4.56	20.95	0.09	-0.08	0.185	111.6
0.37	18.41	0.01	-0.01	0.245	113.6	4.87	21.05	0.14	-0.12	0.230	115.6
0.41	18.43	0.01	-0.01	0.219	115.0	5.24	21.17	0.17	-0.15	0.264	119.7
0.46	18.45	0.01	-0.01	0.191	119.0	5.79	21.42	0.18	-0.16	0.256	121.3
0.51	18.48	0.01	-0.01	0.175	120.5	6.43	21.68	0.16	-0.14	0.243	124.2
0.57	18.51	0.00	-0.00	0.165	120.9	7.19	22.02	0.17	-0.15	0.218	125.9
0.62	18.54	0.01	-0.01	0.163	120.0	7.86	22.30	0.18	-0.15	0.227	122.3
0.69	18.58	0.01	-0.01	0.161	118.2	8.60	22.63	0.21	-0.18	0.235	120.7
0.76	18.62	0.01	-0.01	0.160	117.6	9.46	23.05	0.29	-0.23	0.235	116.9
0.83	18.67	0.00	-0.00	0.159	117.3	10.18	23.33	0.54	-0.36	0.268	111.8
0.92	18.73	0.00	-0.00	0.158	117.6	11.19	23.67	1.29	-0.57	0.269	112.4
1.01	18.80	0.00	-0.00	0.156	119.1	12.37	24.11	1.57	-0.62	0.263	111.4
1.11	18.87	0.00	-0.00	0.156	119.9	13.43	24.63	3.28	-0.78	0.281	105.0
1.22	18.95	0.01	-0.01	0.157	119.5	14.68	24.98	0.37	-1.08	0.290	94.1
1.34	19.05	0.01	-0.01	0.155	118.9	17.54	26.01	0.90	-1.58	0.163	94.1
1.48	19.14	0.01	-0.01	0.152	118.3						
1.63	19.25	0.01	-0.01	0.155	117.8						
1.78	19.36	0.01	-0.01	0.160	118.7						
1.96	19.47	0.02	-0.02	0.163	119.9						
2.16	19.59	0.02	-0.02	0.160	121.2						
2.39	19.74	0.02	-0.02	0.150	121.2						
2.64	19.89	0.03	-0.02	0.145	123.3						
2.93	20.07	0.02	-0.02	0.128	119.3						
3.25	20.28	0.02	-0.02	0.112	117.5						
3.56	20.47	0.02	-0.02	0.119	114.6						
3.90	20.66	0.04	-0.04	0.125	110.5						

$m_r = 14.83 \pm 0.11$					
$\phi_{24} = 28.1 \times 20.7 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 21.45 \pm 0.10$			$r_e = 2.73 \pm 0.10$		
$\mu_0 = 19.00 \pm 0.02$			$d_L = 2.36 \pm 0.01$		
$B/D = 0.51 \pm 0.02$			$\sigma = 0.05$		
$r_{24} = 12.07$			$m_{24} = 14.84$		
$a_e = 3.72$			$\bar{\mu}_e = 19.64$		
$c_{31} = 3.30$			$c_{42} = 3.21$		
$r_{24.5} = 13.16$			$m_{24.5} = 14.82$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.66$			$CI = 0.55$		

UCM1431+2702

234#16

ENE92231



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.20	19.58	0.01	-0.01	0.463	136.3	3.34	21.96	0.09	-0.08	0.110	184.4
0.21	19.59	0.01	-0.01	0.481	139.0	3.71	22.28	0.11	-0.10	0.093	187.8
0.24	19.59	0.00	-0.00	0.472	141.0	4.11	22.62	0.14	-0.12	0.077	203.9
0.26	19.60	0.00	-0.00	0.456	143.6	4.57	23.00	0.24	-0.19	0.059	207.2
0.30	19.60	0.01	-0.01	0.437	147.1	5.00	23.38	0.36	-0.27	0.070	200.9
0.33	19.61	0.01	-0.01	0.418	151.5	5.34	23.64	0.41	-0.30	0.121	215.9
0.37	19.62	0.01	-0.01	0.402	157.3	6.00	24.13	0.75	-0.44	0.084	191.2
0.42	19.63	0.01	-0.01	0.359	162.0	6.44	24.37	1.01	-0.51	0.127	182.9
0.48	19.64	0.01	-0.01	0.319	166.2	6.95	24.87	2.94	-0.79	0.162	177.8
0.53	19.66	0.01	-0.01	0.306	169.1	7.42	25.07	1.67	-0.86	0.209	169.4
0.59	19.68	0.01	-0.01	0.288	169.9						
0.65	19.70	0.01	-0.01	0.282	169.6						
0.72	19.73	0.01	-0.01	0.280	169.0						
0.79	19.76	0.01	-0.01	0.278	168.7						
0.87	19.79	0.01	-0.01	0.281	169.0						
0.95	19.83	0.01	-0.01	0.287	170.0						
1.05	19.88	0.02	-0.02	0.286	171.6						
1.16	19.94	0.02	-0.02	0.277	171.6						
1.28	20.02	0.02	-0.02	0.268	172.7						
1.43	20.12	0.02	-0.02	0.250	172.7						
1.60	20.26	0.02	-0.02	0.222	176.9						
1.78	20.41	0.03	-0.03	0.210	177.0						
1.96	20.58	0.03	-0.03	0.207	177.9						
2.16	20.78	0.04	-0.04	0.200	177.9						
2.45	21.07	0.05	-0.05	0.155	177.1						
2.73	21.35	0.05	-0.04	0.130	179.4						
3.03	21.66	0.06	-0.06	0.115	181.4						

$m_r = 16.41 \pm 0.02$

$\phi_{24} = 12.3 \times 11.1 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.87 \pm 0.09$ $r_e = 1.63 \pm 0.04$

$\mu_o = 19.08 \pm 0.01$ $d_L = 1.16 \pm 0.01$

$B/D = 0.55 \pm 0.02$ $\sigma = 0.03$

$r_{24} = 5.82$ $m_{24} = 16.58$

$a_e = 2.05$ $\bar{\mu}_e = 20.09$

$c_{31} = 2.57$ $c_{42} = 2.57$

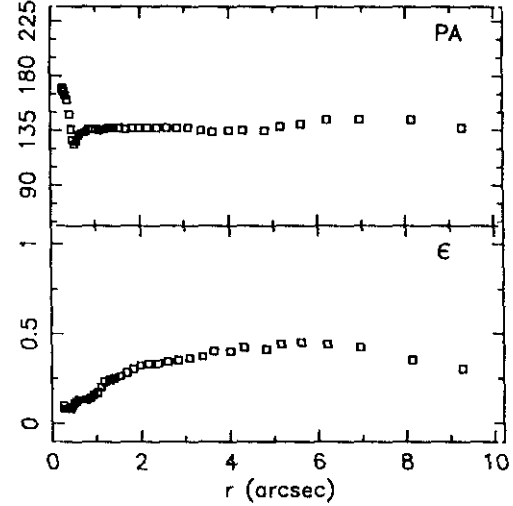
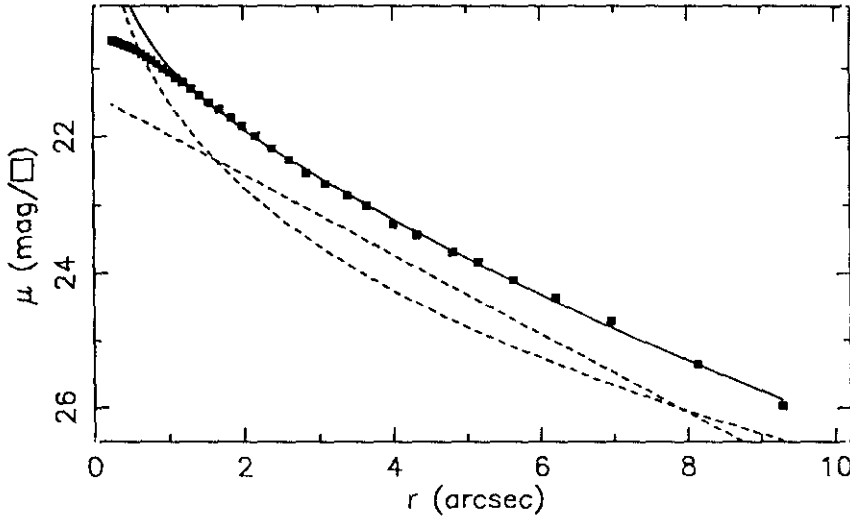
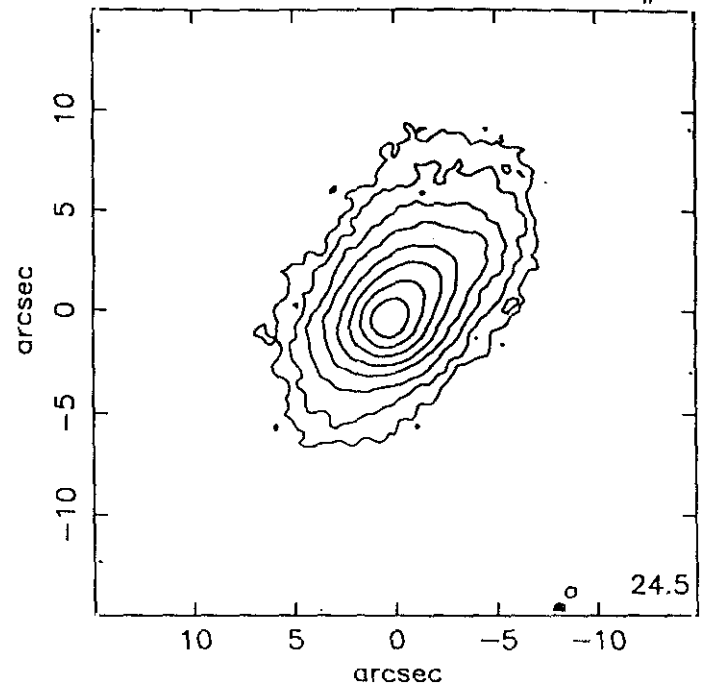
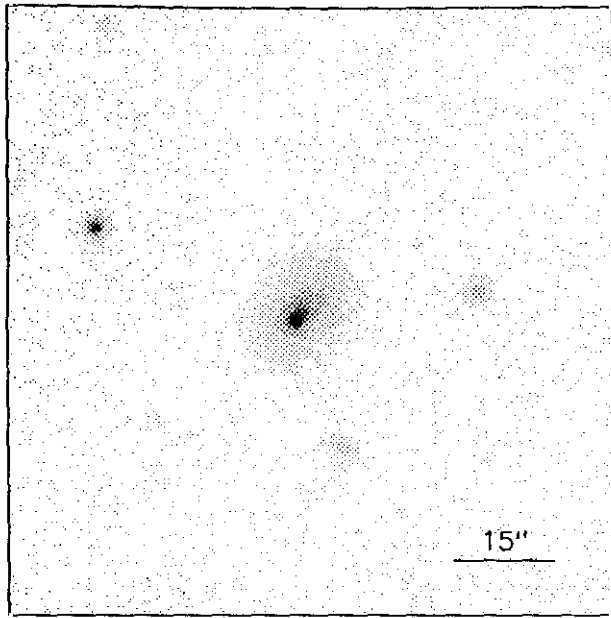
$r_{24.5} = 6.57$ $m_{24.5} = 16.55$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.88$ $CI = 0.49$

UCM1431+2947

JUL91116

234#02



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	20.59	0.01	-0.01	0.103	170.6	2.84	22.53	0.08	-0.08	0.356	137.2
0.28	20.60	0.01	-0.01	0.088	168.8	3.10	22.69	0.09	-0.08	0.367	137.5
0.31	20.61	0.01	-0.01	0.087	167.0	3.39	22.86	0.09	-0.08	0.373	135.3
0.34	20.62	0.01	-0.01	0.083	164.6	3.65	23.00	0.13	-0.11	0.401	134.2
0.38	20.64	0.01	-0.01	0.089	160.6	4.01	23.28	0.13	-0.11	0.401	135.2
0.42	20.66	0.01	-0.01	0.082	148.7	4.32	23.44	0.15	-0.13	0.426	135.9
0.46	20.67	0.01	-0.01	0.091	136.3	4.81	23.69	0.17	-0.15	0.412	135.9
0.50	20.69	0.01	-0.01	0.111	127.9	5.16	23.83	0.20	-0.17	0.441	138.7
0.54	20.71	0.02	-0.01	0.128	123.9	5.63	24.09	0.29	-0.23	0.450	140.6
0.59	20.74	0.02	-0.02	0.134	126.5	6.21	24.36	0.30	-0.23	0.447	144.5
0.65	20.78	0.02	-0.02	0.133	131.2	6.96	24.71	0.79	-0.45	0.426	144.1
0.72	20.83	0.02	-0.02	0.132	133.3	8.14	25.36	3.23	-0.72	0.350	144.1
0.79	20.88	0.02	-0.02	0.135	134.5	9.29	25.97	0.37	-1.08	0.300	137.2
0.86	20.93	0.02	-0.02	0.145	136.0						
0.94	21.00	0.01	-0.01	0.160	136.9						
1.02	21.06	0.02	-0.02	0.179	136.9						
1.10	21.13	0.02	-0.02	0.208	135.9						
1.20	21.20	0.03	-0.03	0.233	136.5						
1.31	21.29	0.03	-0.03	0.243	137.1						
1.42	21.39	0.04	-0.03	0.256	137.4						
1.55	21.49	0.04	-0.04	0.268	137.2						
1.69	21.60	0.05	-0.05	0.283	136.8						
1.84	21.72	0.06	-0.06	0.302	137.7						
1.99	21.84	0.06	-0.06	0.323	137.9						
2.17	21.98	0.07	-0.06	0.336	137.7						
2.39	22.17	0.08	-0.07	0.332	137.5						
2.61	22.34	0.08	-0.07	0.343	137.7						

$$m_r = 17.40 \pm 0.07$$

$$\phi_{24} = 14.5 \times 8.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_0 = 23.07 \pm 0.22 \quad r_0 = 2.36 \pm 0.27$$

$$\mu_0 = 21.38 \pm 0.07 \quad d_L = 1.85 \pm 0.06$$

$$B/D = 1.20 \pm 0.10 \quad \sigma = 0.03$$

$$r_{24} = 5.47 \quad m_{24} = 17.63$$

$$a_0 = 2.72 \quad \bar{\mu}_0 = 21.59$$

$$c_{31} = 3.13 \quad c_{42} = 3.06$$

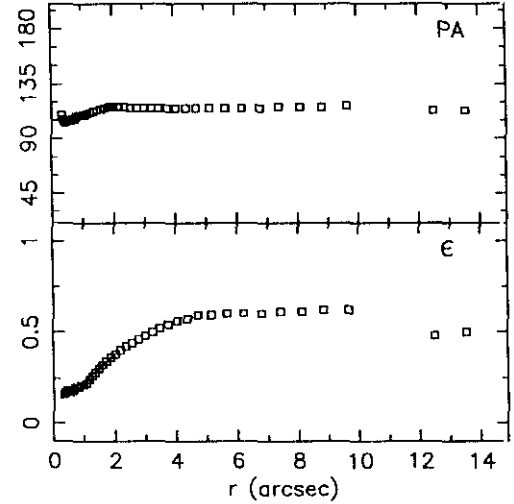
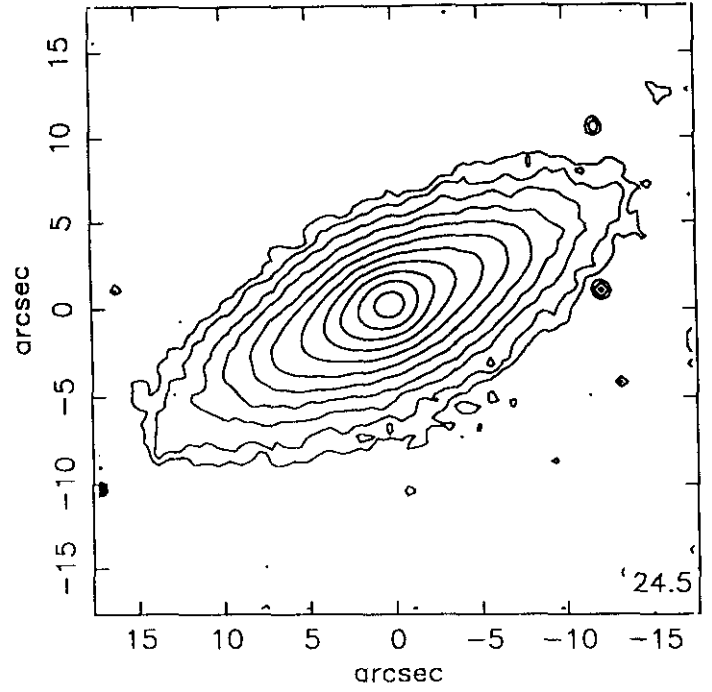
$$r_{24.5} = 6.51 \quad m_{24.5} = 17.54$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.85 \quad Cl = 0.41$$

UCM1431+2814

234#12

JUN89167



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	19.24	0.01	-0.01	0.165	109.4	3.25	21.18	0.05	-0.05	0.500	115.3
0.35	19.25	0.01	-0.01	0.171	106.7	3.49	21.32	0.06	-0.05	0.521	115.3
0.38	19.26	0.01	-0.01	0.178	104.6	3.76	21.47	0.06	-0.06	0.541	115.3
0.42	19.27	0.01	-0.01	0.185	103.3	4.05	21.63	0.07	-0.07	0.560	115.3
0.46	19.29	0.01	-0.01	0.179	103.7	4.38	21.81	0.08	-0.07	0.575	115.3
0.51	19.31	0.01	-0.01	0.177	104.8	4.71	21.98	0.08	-0.07	0.594	115.3
0.56	19.34	0.01	-0.01	0.184	104.9	5.15	22.23	0.11	-0.10	0.598	115.6
0.61	19.37	0.01	-0.01	0.188	105.6	5.66	22.51	0.11	-0.10	0.600	115.4
0.67	19.40	0.01	-0.01	0.194	106.8	6.20	22.81	0.13	-0.12	0.603	115.4
0.74	19.44	0.01	-0.01	0.200	106.8	6.79	23.11	0.16	-0.14	0.606	115.4
0.81	19.48	0.01	-0.01	0.207	108.2	7.41	23.41	0.26	-0.21	0.613	116.4
0.89	19.53	0.01	-0.01	0.212	109.0	8.10	23.73	0.33	-0.25	0.617	116.5
0.97	19.59	0.01	-0.01	0.219	109.5	8.82	23.99	0.48	-0.33	0.625	116.5
1.06	19.65	0.01	-0.01	0.227	109.9	9.65	24.39	0.75	-0.44	0.629	117.5
1.16	19.72	0.01	-0.01	0.241	110.6	12.51	25.50	1.19	-0.92	0.484	113.5
1.26	19.80	0.02	-0.01	0.260	111.2	13.55	25.62	0.85	-0.98	0.500	113.5
1.36	19.87	0.02	-0.02	0.282	112.1						
1.48	19.96	0.02	-0.02	0.304	113.5						
1.60	20.04	0.02	-0.02	0.325	114.9						
1.73	20.14	0.03	-0.03	0.346	115.7						
1.87	20.24	0.03	-0.03	0.369	116.1						
2.02	20.35	0.03	-0.03	0.389	116.0						
2.19	20.47	0.04	-0.03	0.408	116.0						
2.37	20.60	0.04	-0.04	0.426	116.0						
2.57	20.74	0.04	-0.04	0.443	115.6						
2.79	20.89	0.04	-0.04	0.460	115.6						
3.01	21.03	0.04	-0.04	0.480	115.4						

$m_r = 15.85 \pm 0.04$

$\phi_{24} = 27.1 \times 11.5 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 22.57 \pm 0.11$ $r_e = 3.57 \pm 0.13$

$\mu_o = 19.64 \pm 0.02$ $d_L = 1.82 \pm 0.01$

$B/D = 0.93 \pm 0.03$ $\sigma = 0.02$

$r_{24} = 8.84$ $m_{24} = 15.89$

$a_e = 3.10$ $\bar{\mu}_e = 20.26$

$c_{31} = 3.14$ $c_{42} = 3.09$

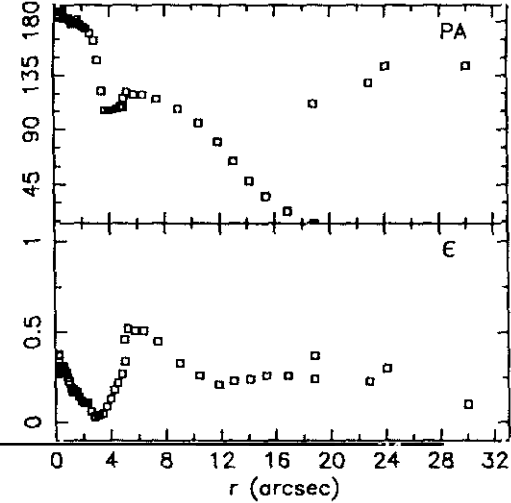
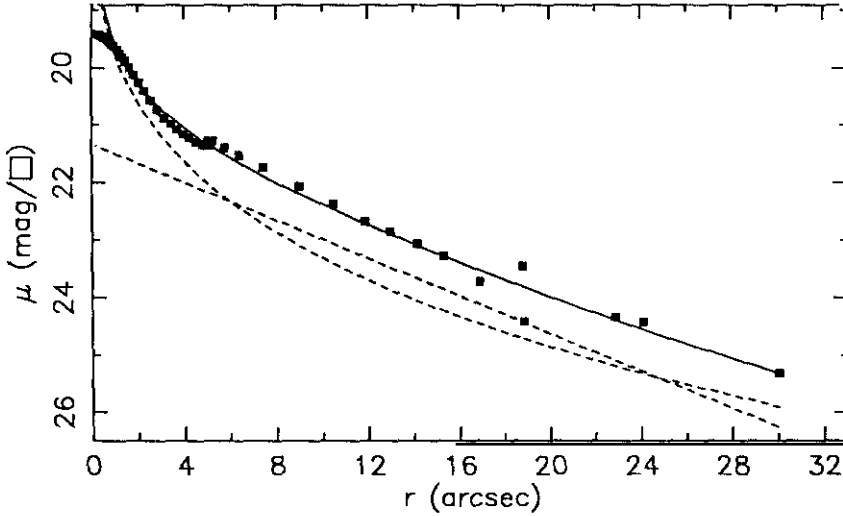
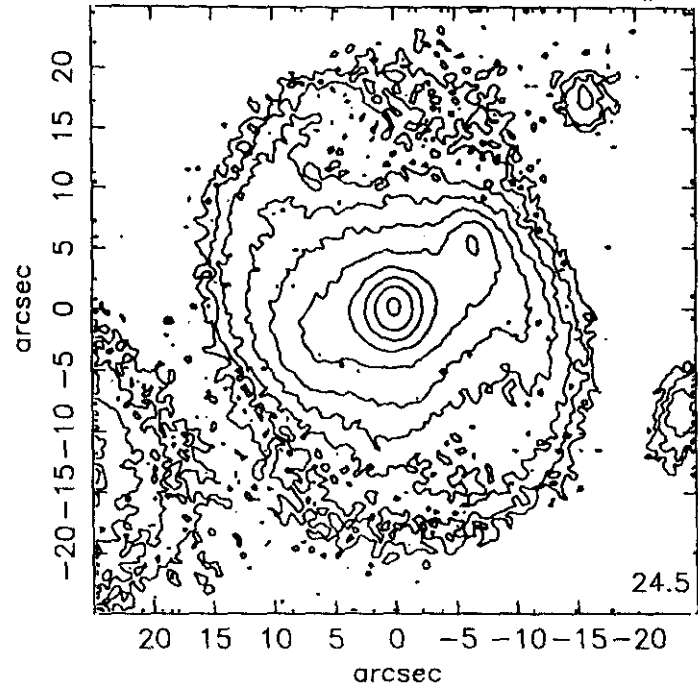
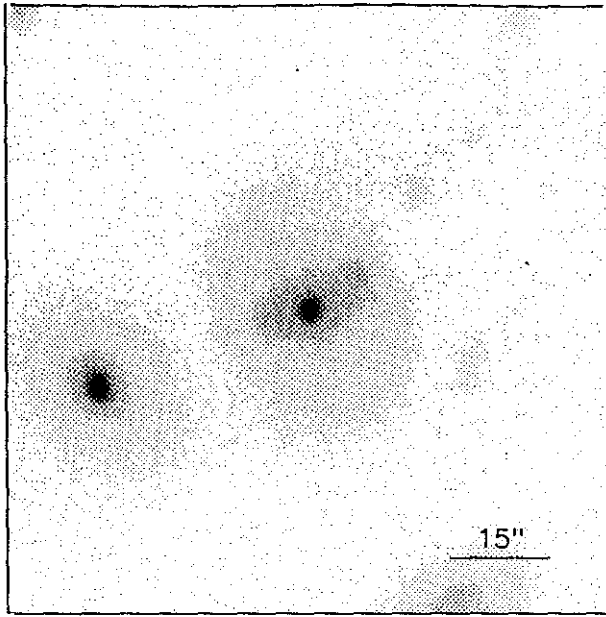
$r_{24.5} = 9.93$ $m_{24.5} = 15.86$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.09$ $CI = 0.51$

UCM1432+2645

ENE92228

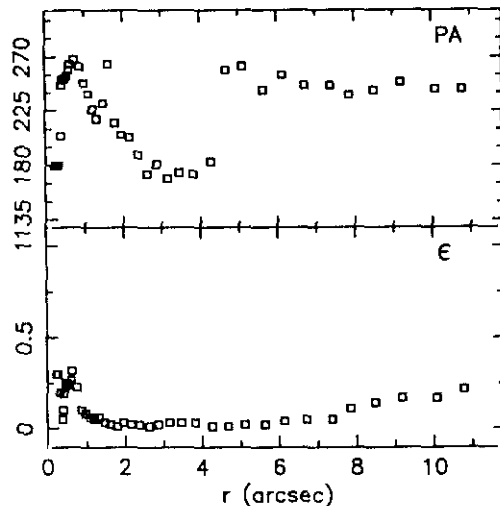
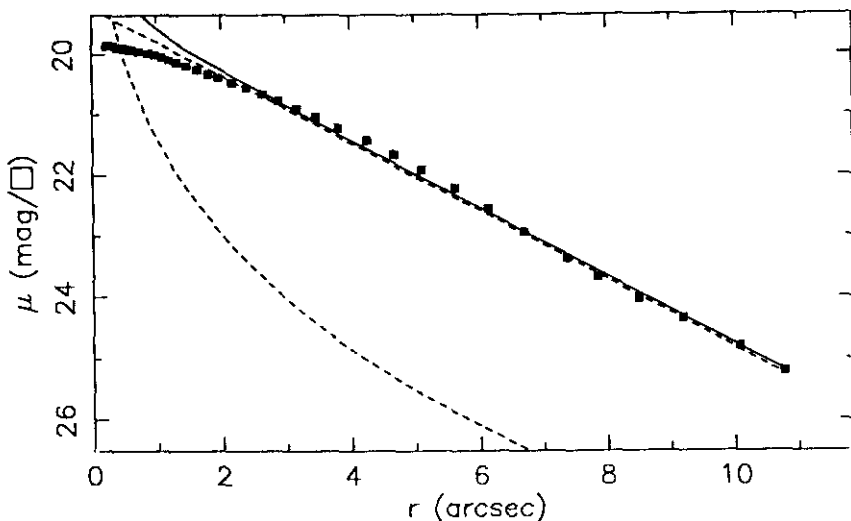
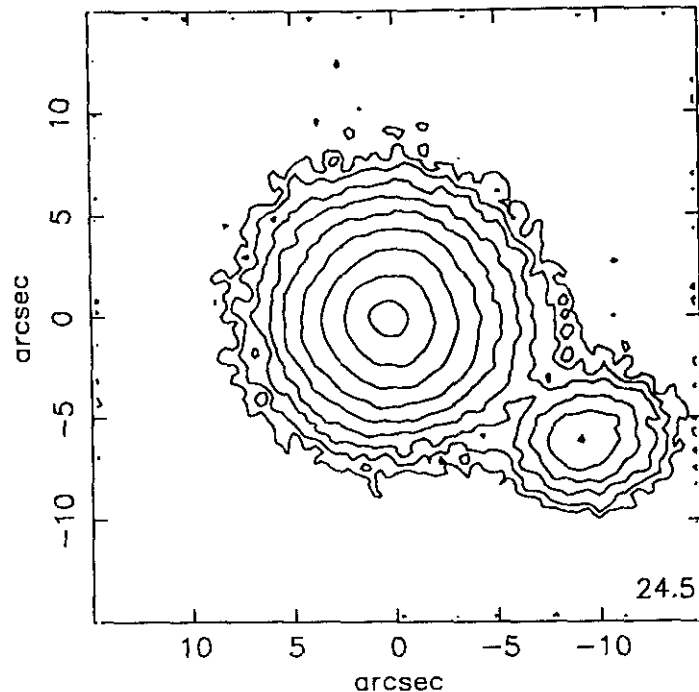
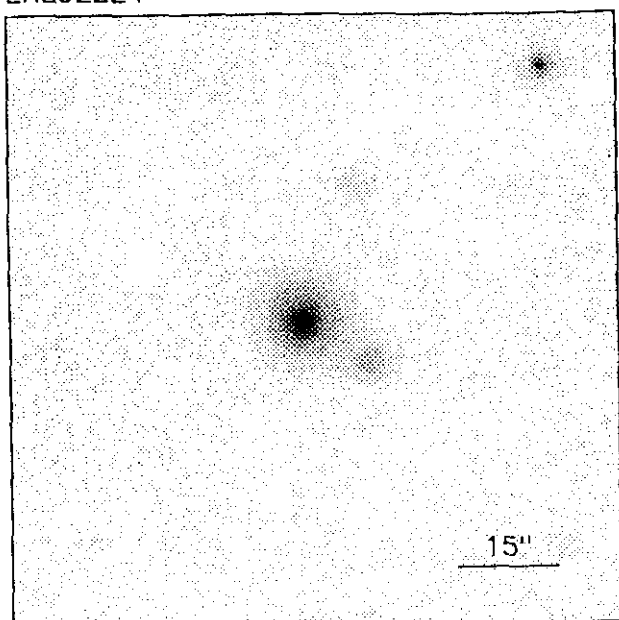
234#18



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.21	19.41	0.00	-0.00	0.381	193.5	3.44	20.99	0.04	-0.03	0.057	122.9
0.24	19.41	0.01	-0.01	0.346	189.5	3.71	21.09	0.05	-0.05	0.092	106.3
0.26	19.41	0.01	-0.01	0.378	183.3	3.99	21.17	0.05	-0.05	0.131	106.3
0.30	19.42	0.01	-0.01	0.316	183.3	4.25	21.23	0.05	-0.05	0.188	106.2
0.33	19.42	0.01	-0.01	0.295	185.0	4.56	21.30	0.06	-0.05	0.226	107.8
0.37	19.43	0.01	-0.01	0.289	188.0	4.84	21.35	0.06	-0.06	0.279	109.2
0.40	19.44	0.01	-0.01	0.296	189.2	5.06	21.37	0.08	-0.08	0.349	108.1
0.44	19.45	0.01	-0.01	0.302	190.3	5.06	21.29	0.15	-0.14	0.462	116.6
0.48	19.45	0.01	-0.01	0.311	191.3	5.26	21.29	0.19	-0.16	0.520	121.1
0.53	19.46	0.01	-0.01	0.319	192.0	5.79	21.40	0.17	-0.15	0.518	119.4
0.58	19.48	0.01	-0.01	0.314	190.2	6.41	21.52	0.18	-0.16	0.513	119.4
0.64	19.49	0.01	-0.01	0.302	185.9	7.45	21.73	0.19	-0.16	0.456	115.7
0.71	19.51	0.01	-0.01	0.289	183.3	9.04	22.06	0.23	-0.19	0.337	107.8
0.79	19.54	0.01	-0.01	0.281	182.9	10.49	22.37	0.29	-0.23	0.263	95.8
0.88	19.58	0.01	-0.01	0.258	182.9	11.89	22.68	0.35	-0.26	0.217	80.6
0.99	19.62	0.01	-0.01	0.235	183.4	12.98	22.85	0.39	-0.28	0.230	64.1
1.12	19.68	0.02	-0.02	0.191	181.7	14.16	23.06	0.47	-0.32	0.242	48.5
1.24	19.74	0.02	-0.02	0.179	178.4	15.33	23.27	0.54	-0.36	0.266	35.1
1.35	19.81	0.02	-0.02	0.166	179.6	16.92	23.72	1.00	-0.51	0.261	23.8
1.50	19.89	0.02	-0.02	0.178	181.8	18.86	24.42	2.59	-0.80	0.241	13.0
1.68	20.00	0.02	-0.02	0.148	181.2	18.83	23.45	1.70	-0.63	0.375	111.5
1.87	20.12	0.02	-0.02	0.128	177.2	22.87	24.34	1.26	-0.91	0.238	129.2
2.07	20.26	0.03	-0.03	0.112	175.4	24.11	24.43	1.61	-0.87	0.300	143.6
2.28	20.40	0.03	-0.03	0.111	174.9	30.07	25.31	0.82	-1.54	0.100	143.6
2.57	20.57	0.03	-0.03	0.088	170.7						
2.87	20.74	0.03	-0.03	0.037	164.5						
3.15	20.88	0.04	-0.04	0.044	148.0						

$m_r = 14.59 \pm 0.02$											
$\phi_{24} = 49.3 \times 36.9 \text{ arcsec}$											
$\mu_e = 23.43 \pm 0.09$						$r_e = 10.60 \pm 0.75$					
$\mu_o = 21.34 \pm 0.01$						$d_L = 6.62 \pm 0.13$					
$B/D = 1.30 \pm 0.14$						$\sigma = 0.12$					
$r_{24} = 21.33$						$m_{24} = 14.61$					
$a_e = 8.99$						$\bar{\mu}_e = 21.24$					
$c_{31} = 3.25$						$c_{42} = 3.33$					
$r_{24.5} = 24.58$						$m_{24.5} = 14.55$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.74$						$CI = 0.46$					

ENE92224



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.23	19.86	0.00	-0.00	0.300	180.0	3.47	21.05	0.05	-0.05	0.039	174.1
0.25	19.86	0.01	-0.01	0.300	180.0	3.82	21.22	0.06	-0.06	0.036	173.6
0.27	19.86	0.01	-0.01	0.300	180.0	4.26	21.43	0.08	-0.08	0.011	183.2
0.32	19.86	0.01	-0.01	0.200	180.0	4.68	21.66	0.08	-0.07	0.015	259.7
0.39	19.88	0.01	-0.01	0.050	204.4	5.11	21.91	0.08	-0.07	0.027	262.6
0.41	19.88	0.01	-0.01	0.104	246.1	5.63	22.22	0.12	-0.11	0.024	242.1
0.43	19.88	0.01	-0.01	0.191	251.2	6.14	22.56	0.20	-0.17	0.040	255.8
0.46	19.89	0.01	-0.01	0.251	251.7	6.71	22.94	0.24	-0.19	0.053	246.2
0.50	19.90	0.01	-0.01	0.256	252.3	7.37	23.37	0.38	-0.28	0.058	246.2
0.55	19.91	0.01	-0.01	0.246	254.5	7.85	23.67	0.52	-0.35	0.115	238.5
0.60	19.92	0.01	-0.01	0.271	259.8	8.50	24.03	1.64	-0.63	0.144	242.5
0.63	19.93	0.02	-0.02	0.328	264.6	9.19	24.34	3.90	-0.74	0.172	249.6
0.74	19.95	0.01	-0.01	0.237	268.6	10.09	24.79	0.91	-0.97	0.175	243.4
0.88	19.98	0.02	-0.02	0.105	262.2	10.78	25.20	0.08	-1.22	0.222	243.4
0.98	20.01	0.02	-0.02	0.082	248.7						
1.09	20.05	0.02	-0.01	0.068	239.7						
1.20	20.09	0.02	-0.02	0.059	226.5						
1.32	20.13	0.02	-0.02	0.063	218.5						
1.47	20.19	0.02	-0.02	0.036	231.2						
1.63	20.26	0.03	-0.03	0.023	264.2						
1.80	20.33	0.03	-0.03	0.014	215.6						
1.96	20.39	0.03	-0.03	0.038	205.3						
2.17	20.48	0.03	-0.03	0.029	203.6						
2.39	20.57	0.04	-0.04	0.026	189.5						
2.64	20.67	0.04	-0.04	0.012	173.0						
2.88	20.78	0.05	-0.04	0.029	181.8						
3.17	20.91	0.05	-0.04	0.031	169.8						

$m_r = 15.88 \pm 0.02$

$\phi_{24} = 18.0 \times 15.9 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.39 \pm 0.33$ $r_e = 1.00 \pm 0.01$

$\mu_o = 19.24 \pm 0.02$ $d_L = 1.95 \pm 0.02$

$B/D = 0.13 \pm 0.05$ $\sigma = 0.07$

$r_{24} = 8.45$ $m_{24} = 15.86$

$a_e = 3.43$ $\bar{\mu}_e = 20.48$

$c_{31} = 2.47$ $c_{42} = 2.46$

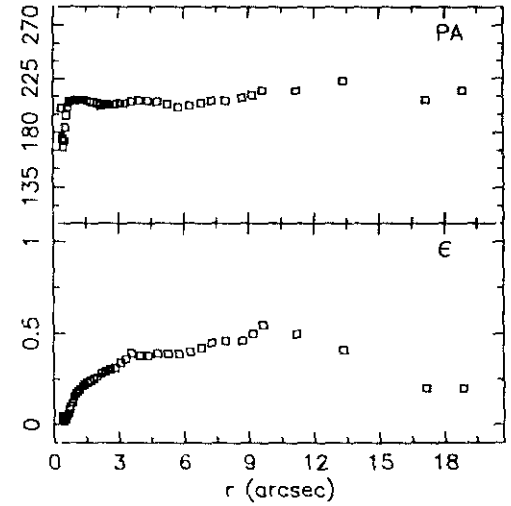
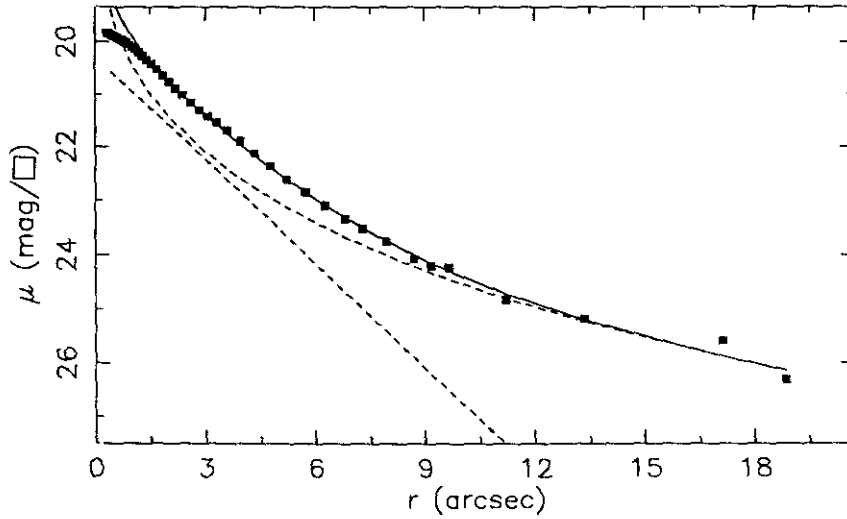
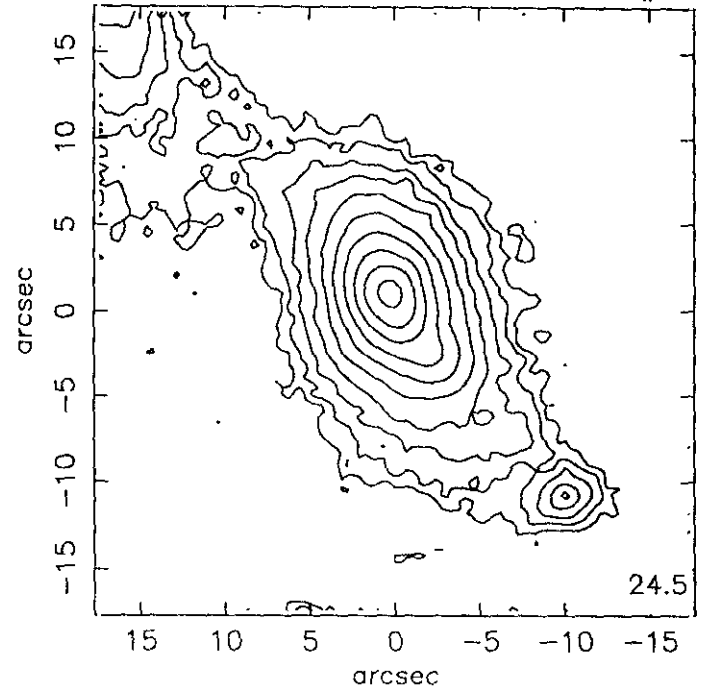
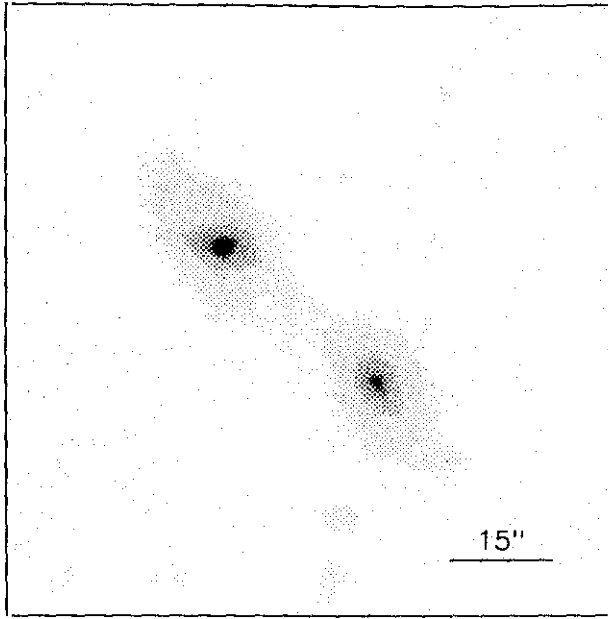
$r_{24.5} = 9.51$ $m_{24.5} = 15.83$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.97$ $Cl = 0.41$

UCM1440+2521 S

JUN89172

234#22



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.34	19.84	0.00	-0.00	0.050	200.0	3.58	21.69	0.13	-0.12	0.390	205.3
0.38	19.84	0.00	-0.00	0.041	200.0	3.95	21.90	0.11	-0.10	0.388	206.2
0.42	19.86	0.00	-0.00	0.020	175.0	4.34	22.12	0.12	-0.11	0.389	206.2
0.46	19.87	0.00	-0.00	0.027	168.8	4.77	22.36	0.11	-0.10	0.390	205.4
0.50	19.88	0.01	-0.01	0.032	173.9	5.23	22.60	0.12	-0.11	0.395	203.4
0.55	19.90	0.01	-0.01	0.039	184.5	5.74	22.84	0.15	-0.13	0.397	201.4
0.60	19.92	0.01	-0.01	0.050	194.4	6.28	23.09	0.17	-0.15	0.404	202.8
0.66	19.94	0.01	-0.01	0.066	201.7	6.81	23.33	0.24	-0.20	0.420	204.6
0.72	19.97	0.01	-0.01	0.085	205.5	7.29	23.51	0.28	-0.22	0.450	206.4
0.78	19.99	0.01	-0.01	0.106	206.6	7.93	23.75	0.32	-0.25	0.462	206.9
0.85	20.02	0.02	-0.02	0.127	206.8	8.71	24.07	0.55	-0.37	0.464	209.3
0.92	20.06	0.02	-0.02	0.152	206.1	9.17	24.20	0.69	-0.42	0.509	211.1
1.00	20.10	0.02	-0.02	0.171	206.9	9.66	24.23	1.24	-0.56	0.550	215.4
1.09	20.14	0.03	-0.03	0.185	207.7	11.20	24.82	1.70	-0.63	0.500	215.4
1.19	20.20	0.03	-0.03	0.199	207.7	13.36	25.18	2.59	-0.80	0.412	223.9
1.30	20.27	0.04	-0.04	0.214	207.7	17.14	25.59	0.04	-1.18	0.200	207.4
1.41	20.34	0.04	-0.04	0.226	207.3	18.86	26.32	0.52	-1.40	0.200	215.9
1.55	20.42	0.04	-0.04	0.236	206.3						
1.69	20.53	0.04	-0.04	0.243	205.8						
1.85	20.64	0.04	-0.04	0.253	205.4						
2.02	20.76	0.04	-0.04	0.266	204.7						
2.20	20.88	0.05	-0.05	0.281	202.9						
2.40	21.01	0.04	-0.04	0.293	203.2						
2.61	21.16	0.05	-0.04	0.304	203.1						
2.84	21.30	0.05	-0.05	0.319	203.4						
3.07	21.42	0.07	-0.07	0.345	204.0						
3.32	21.55	0.10	-0.10	0.365	204.9						

$m_r = 16.16 \pm 0.04$

$\phi_{24} = 23.5 \times 12.4 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 23.45 \pm 0.10$ $r_e = 6.16 \pm 0.22$

$\mu_o = 20.29 \pm 0.03$ $d_L = 1.68 \pm 0.01$

$B/D = 2.60 \pm 0.15$ $\sigma = 0.06$

$r_{24} = 8.54$ $m_{24} = 16.26$

$a_e = 3.85$ $\bar{\mu}_e = 20.94$

$c_{31} = 3.66$ $c_{42} = 3.52$

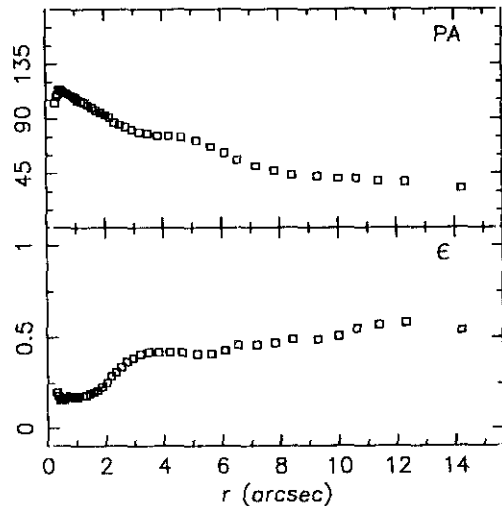
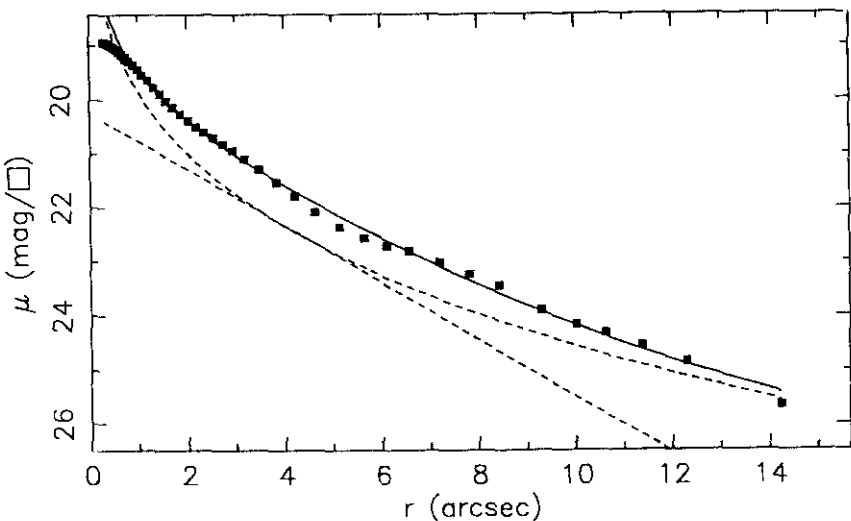
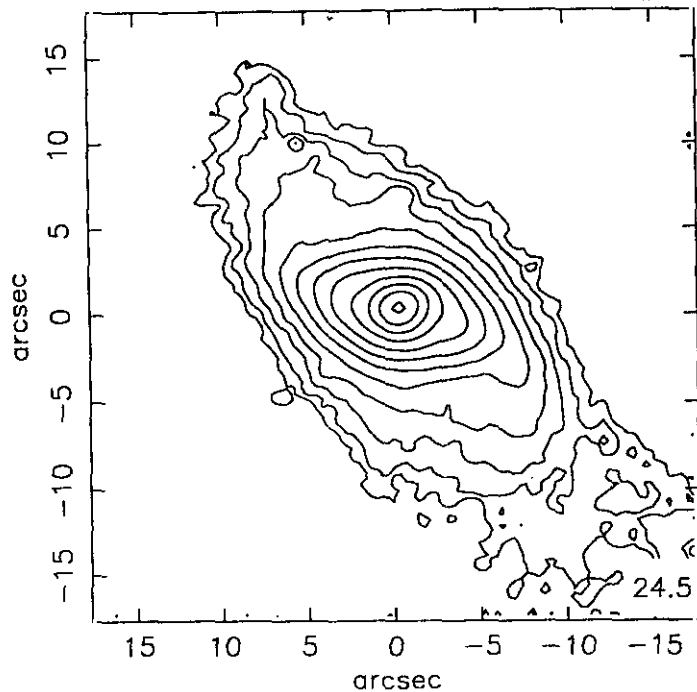
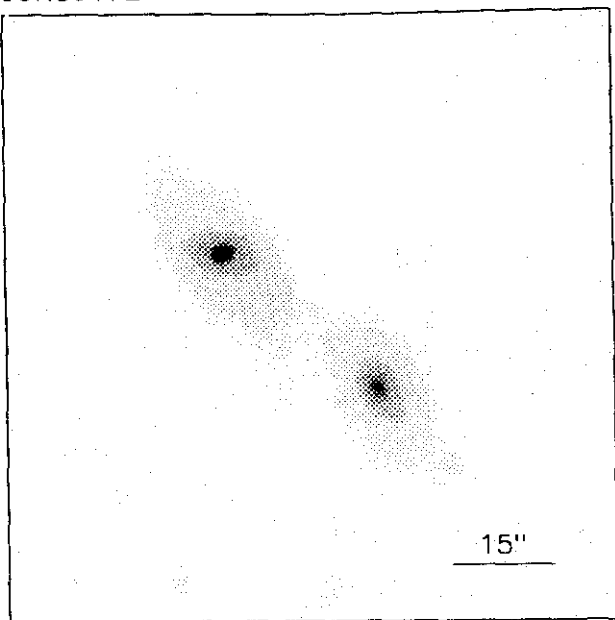
$r_{24.5} = 10.36$ $m_{24.5} = 16.19$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.51$ $CI = 0.51$

UCM1440+2521N

234#21

JUN89172



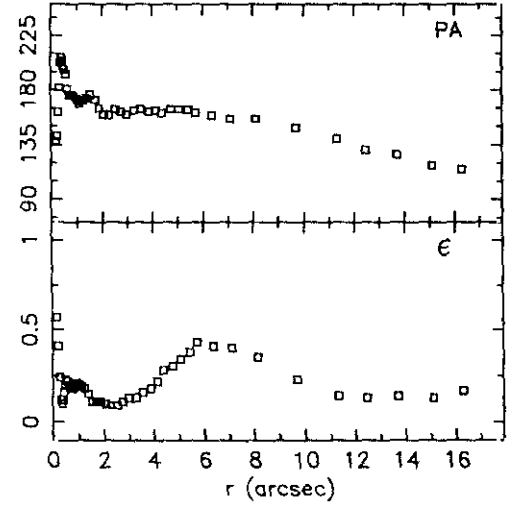
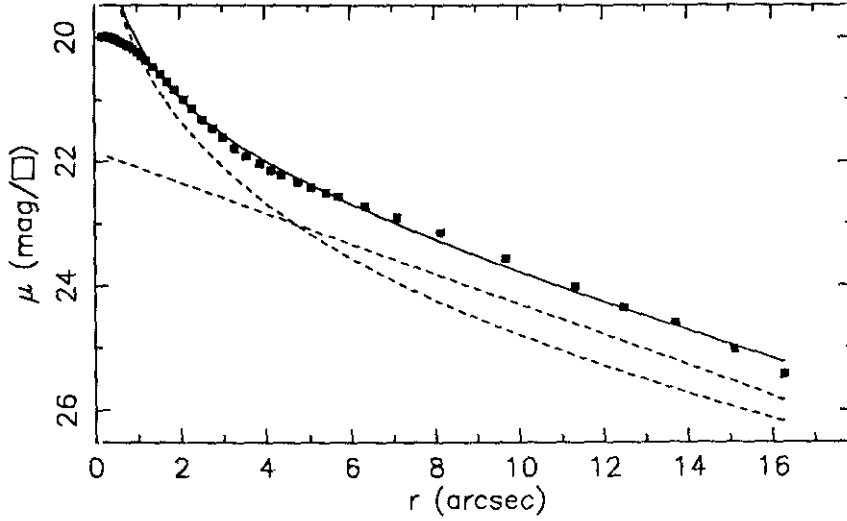
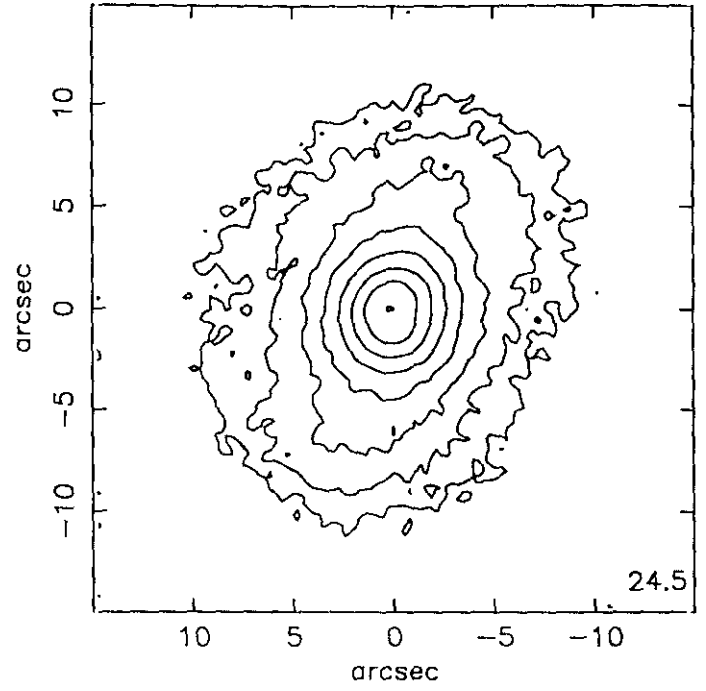
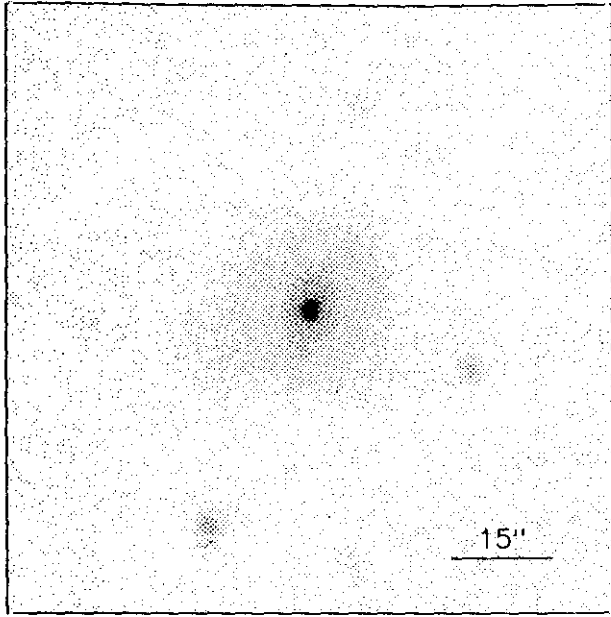
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.31	18.93	0.01	-0.01	0.200	103.0	3.48	21.29	0.08	-0.07	0.423	78.2
0.34	18.94	0.01	-0.01	0.208	108.9	3.83	21.54	0.09	-0.08	0.424	76.9
0.38	18.96	0.01	-0.01	0.188	110.7	4.21	21.79	0.09	-0.09	0.426	76.1
0.43	18.98	0.01	-0.01	0.167	114.1	4.63	22.09	0.12	-0.11	0.424	75.2
0.47	19.01	0.01	-0.01	0.161	114.8	5.14	22.37	0.14	-0.13	0.415	72.7
0.52	19.04	0.01	-0.01	0.164	113.7	5.64	22.58	0.14	-0.12	0.418	67.9
0.57	19.07	0.01	-0.01	0.169	112.8	6.10	22.72	0.16	-0.14	0.437	62.6
0.62	19.11	0.01	-0.01	0.175	111.9	6.56	22.82	0.15	-0.13	0.461	56.9
0.68	19.16	0.01	-0.01	0.179	111.1	7.19	23.02	0.19	-0.16	0.466	51.3
0.75	19.21	0.01	-0.01	0.180	110.5	7.82	23.24	0.26	-0.21	0.477	47.6
0.82	19.28	0.01	-0.01	0.180	109.4	8.43	23.45	0.45	-0.32	0.498	44.7
0.91	19.35	0.01	-0.01	0.177	108.5	9.29	23.90	0.45	-0.32	0.497	43.7
1.00	19.44	0.01	-0.01	0.175	107.2	10.01	24.16	0.56	-0.37	0.517	41.9
1.09	19.54	0.01	-0.01	0.182	105.5	10.63	24.32	0.76	-0.44	0.550	41.9
1.20	19.64	0.02	-0.02	0.186	104.4	11.37	24.55	1.00	-0.51	0.574	39.0
1.32	19.77	0.02	-0.02	0.186	103.6	12.29	24.84	1.72	-0.64	0.589	38.4
1.44	19.89	0.02	-0.02	0.196	101.7	14.24	25.65	0.63	-1.02	0.544	33.4
1.58	20.02	0.02	-0.02	0.205	99.6						
1.72	20.14	0.02	-0.02	0.218	97.4						
1.87	20.27	0.03	-0.03	0.233	95.6						
2.03	20.39	0.04	-0.03	0.256	93.8						
2.18	20.50	0.04	-0.04	0.291	91.0						
2.35	20.60	0.05	-0.04	0.319	87.9						
2.53	20.70	0.05	-0.05	0.348	85.2						
2.73	20.82	0.05	-0.05	0.373	83.0						
2.94	20.94	0.07	-0.06	0.398	81.0						
3.19	21.10	0.07	-0.07	0.416	79.5						

$m_r = 15.74 \pm 0.04$
 $\phi_{24} = 27.4 \times 13.3 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 22.12 \pm 0.16$ $r_e = 3.57 \pm 0.24$
 $\mu_0 = 20.24 \pm 0.09$ $d_l = 2.06 \pm 0.06$
 $B/D = 1.90 \pm 0.08$ $\sigma = 0.08$

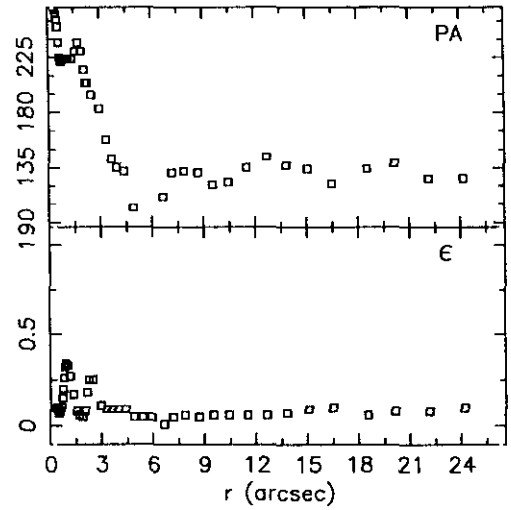
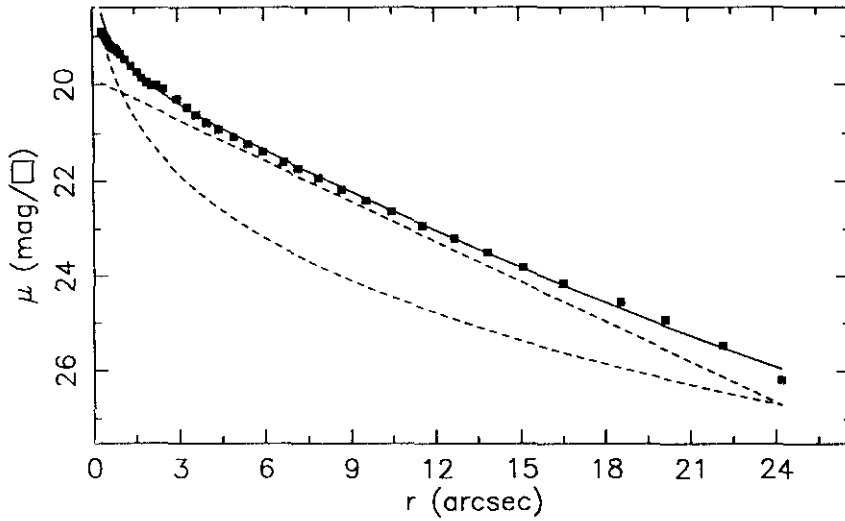
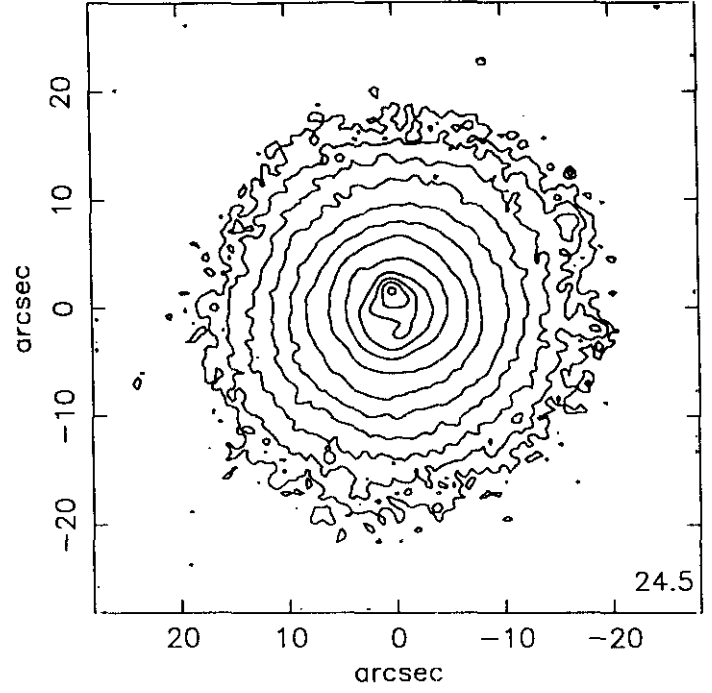
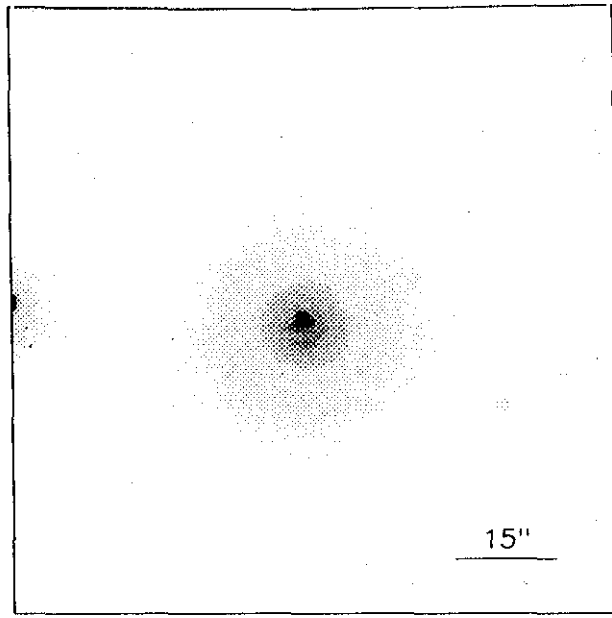
$r_{24} = 9.57$ $m_{24} = 15.80$
 $a_e = 3.18$ $\bar{\mu}_e = 20.21$
 $c_{31} = 3.71$ $c_{42} = 3.52$

$r_{24.5} = 11.21$ $m_{24.5} = 15.75$
 $\bar{\mu}_{24.5} = 22.25$ $CI = 0.56$



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.18	19.99	0.00	-0.00	0.575	137.3	3.29	21.79	0.06	-0.06	0.135	163.8
0.23	19.99	0.01	-0.01	0.416	142.4	3.56	21.91	0.08	-0.07	0.162	164.9
0.28	20.00	0.01	-0.01	0.242	162.9	3.88	22.04	0.07	-0.07	0.181	162.1
0.34	20.00	0.01	-0.01	0.123	182.8	4.14	22.14	0.09	-0.08	0.229	163.1
0.37	20.01	0.01	-0.01	0.102	203.3	4.39	22.22	0.11	-0.10	0.282	161.8
0.41	20.02	0.01	-0.01	0.128	207.8	4.75	22.33	0.11	-0.10	0.307	164.1
0.44	20.02	0.01	-0.01	0.166	204.7	5.07	22.42	0.15	-0.13	0.346	164.1
0.47	20.03	0.01	-0.01	0.206	200.7	5.42	22.50	0.13	-0.12	0.383	164.8
0.50	20.04	0.01	-0.01	0.239	197.7	5.72	22.56	0.14	-0.12	0.431	161.9
0.56	20.06	0.01	-0.01	0.225	193.2	6.36	22.72	0.15	-0.13	0.419	159.2
0.63	20.08	0.02	-0.01	0.191	181.1	7.11	22.90	0.28	-0.22	0.400	156.0
0.70	20.10	0.02	-0.02	0.182	176.6	8.14	23.14	0.35	-0.27	0.350	156.0
0.76	20.12	0.02	-0.02	0.188	176.3	9.69	23.56	0.54	-0.36	0.238	149.8
0.83	20.15	0.02	-0.02	0.206	176.9	11.33	24.01	0.96	-0.50	0.141	140.7
0.91	20.19	0.02	-0.02	0.214	175.8	12.48	24.36	1.64	-0.63	0.138	131.1
1.01	20.24	0.02	-0.02	0.202	172.5	13.71	24.60	1.11	-0.93	0.141	127.1
1.11	20.30	0.02	-0.02	0.195	169.8	15.10	25.04	0.69	-1.01	0.138	118.1
1.23	20.37	0.03	-0.03	0.188	171.3	16.29	25.43	0.15	-1.25	0.171	115.2
1.38	20.47	0.03	-0.03	0.158	173.3						
1.55	20.59	0.03	-0.03	0.115	176.4						
1.71	20.71	0.03	-0.03	0.114	172.2						
1.88	20.84	0.04	-0.04	0.113	165.3						
2.08	20.99	0.04	-0.04	0.104	160.3						
2.29	21.15	0.04	-0.04	0.099	159.1						
2.53	21.32	0.05	-0.05	0.095	164.9						
2.76	21.46	0.04	-0.04	0.112	162.1						
3.00	21.61	0.05	-0.05	0.130	160.6						

$m_r = 15.87 \pm 0.02$					
$\phi_{24} = 25.8 \times 19.8 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 22.63 \pm 0.30$			$r_e = 3.95 \pm 0.82$		
$\mu_o = 21.85 \pm 0.02$			$d_L = 4.43 \pm 0.19$		
$B/D = 1.40 \pm 0.25$			$\sigma = 0.07$		
$r_{24} = 11.29$			$m_{24} = 16.05$		
$a_e = 5.34$			$\bar{\mu}_e = 21.53$		
$c_{31} = 3.61$			$c_{42} = 3.43$		
$r_{24.5} = 13.20$			$m_{24.5} = 15.97$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.82$			$CI = 0.44$		



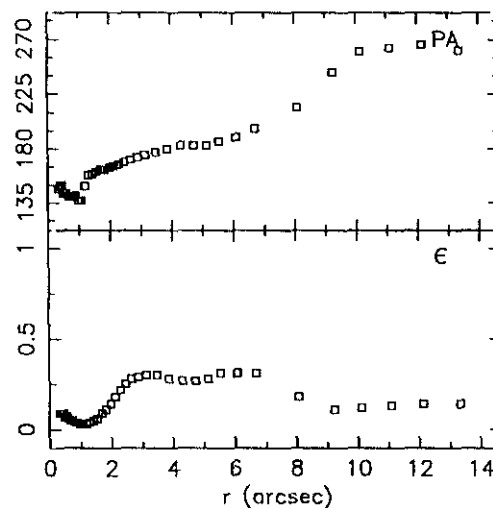
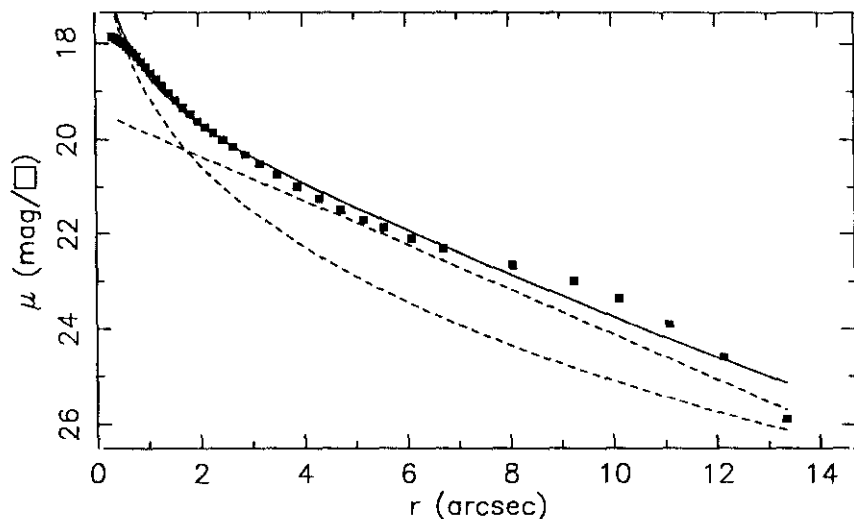
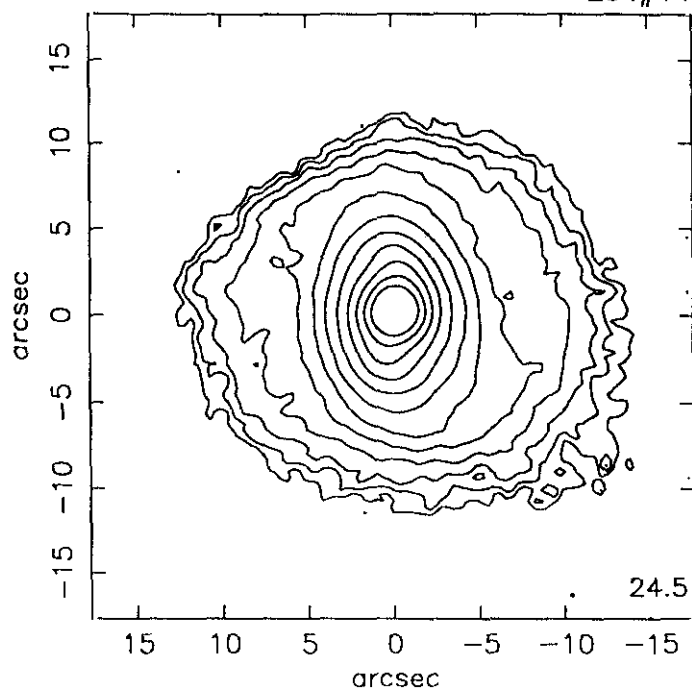
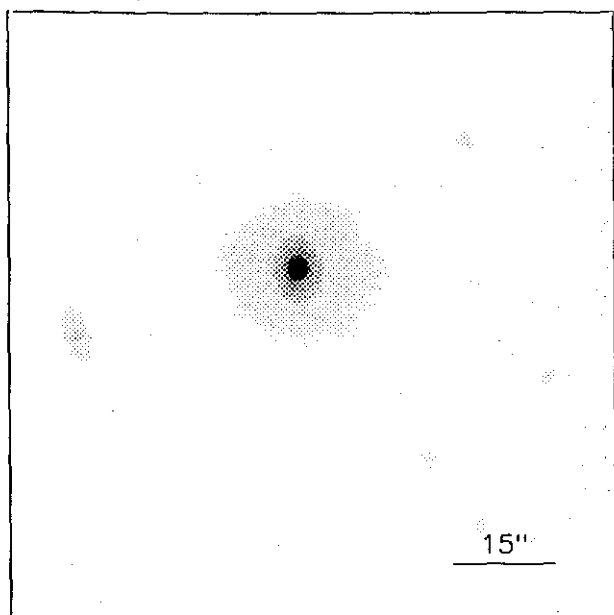
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.33	18.90	0.03	-0.03	0.100	280.0	4.37	20.92	0.04	-0.04	0.091	132.5
0.36	18.93	0.01	-0.01	0.102	265.6	4.91	21.08	0.05	-0.05	0.053	102.5
0.40	18.96	0.01	-0.01	0.098	264.4	5.40	21.22	0.04	-0.04	0.054	75.4
0.44	19.00	0.01	-0.01	0.090	261.6	5.93	21.39	0.05	-0.04	0.056	72.2
0.49	19.05	0.01	-0.01	0.078	256.4	6.66	21.60	0.05	-0.05	0.017	111.4
0.54	19.10	0.01	-0.01	0.077	250.2	7.18	21.73	0.06	-0.06	0.057	131.6
0.59	19.15	0.01	-0.01	0.080	237.8	7.88	21.94	0.08	-0.08	0.060	132.5
0.64	19.19	0.01	-0.01	0.106	225.4	8.69	22.18	0.08	-0.08	0.055	131.5
0.69	19.22	0.02	-0.02	0.153	222.3	9.54	22.40	0.09	-0.08	0.060	121.2
0.73	19.24	0.02	-0.02	0.209	221.9	10.44	22.64	0.10	-0.09	0.069	123.1
0.78	19.25	0.04	-0.03	0.268	223.0	11.53	22.93	0.18	-0.15	0.061	135.2
0.82	19.27	0.05	-0.05	0.321	224.6	12.66	23.20	0.23	-0.19	0.064	144.8
0.89	19.31	0.05	-0.05	0.347	224.6	13.83	23.50	0.29	-0.23	0.078	137.4
0.98	19.37	0.05	-0.05	0.338	224.6	15.08	23.80	0.45	-0.32	0.094	134.5
1.13	19.47	0.06	-0.06	0.275	224.6	16.50	24.15	0.67	-0.41	0.103	122.5
1.33	19.61	0.09	-0.09	0.175	224.6	18.56	24.56	1.11	-0.54	0.063	134.3
1.54	19.74	0.11	-0.10	0.089	230.7	20.12	24.93	2.07	-0.67	0.089	139.4
1.71	19.86	0.12	-0.11	0.062	237.5	22.15	25.47	1.07	-0.94	0.088	126.5
1.89	19.95	0.11	-0.10	0.053	230.1	24.20	26.19	0.63	-1.45	0.100	126.5
2.05	20.01	0.11	-0.10	0.085	215.1						
2.13	20.00	0.10	-0.09	0.182	204.3						
2.24	20.01	0.10	-0.09	0.250	204.3						
2.46	20.08	0.09	-0.08	0.253	194.3						
2.94	20.30	0.10	-0.09	0.119	183.8						
3.29	20.47	0.09	-0.08	0.090	158.0						
3.60	20.62	0.08	-0.07	0.099	142.8						
3.96	20.78	0.06	-0.05	0.097	135.9						

$m_r = 14.66 \pm 0.02$					
$\phi_{24} = 33.1 \times 30.5 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.10 \pm 0.05$			$r_e = 5.73 \pm 0.13$		
$\mu_o = 19.88 \pm 0.01$			$d_L = 3.85 \pm 0.01$		
$B/D = 0.41 \pm 0.01$			$\sigma = 0.06$		
$r_{24} = 15.89$			$m_{24} = 14.76$		
$a_e = 5.95$			$\bar{\mu}_e = 20.53$		
$c_{31} = 3.35$			$c_{42} = 3.25$		
$r_{24.5} = 18.26$			$m_{24.5} = 14.72$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.27$			$CI = 0.50$		

UCM1443+2714

JUN89148

234#14



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.33	17.86	0.01	-0.01	0.096	147.3	3.88	20.99	0.04	-0.04	0.284	180.5
0.37	17.88	0.01	-0.01	0.094	149.0	4.31	21.24	0.04	-0.04	0.272	183.0
0.40	17.90	0.01	-0.01	0.094	150.2	4.73	21.48	0.05	-0.05	0.274	183.7
0.44	17.93	0.01	-0.01	0.090	149.6	5.16	21.70	0.06	-0.05	0.287	183.7
0.49	17.96	0.01	-0.01	0.078	143.6	5.55	21.87	0.05	-0.05	0.317	186.5
0.54	18.00	0.01	-0.01	0.075	143.6	6.10	22.10	0.08	-0.07	0.319	190.5
0.60	18.06	0.01	-0.01	0.063	143.6	6.71	22.31	0.15	-0.13	0.318	197.7
0.66	18.12	0.01	-0.01	0.056	140.8	8.06	22.65	0.16	-0.14	0.188	214.9
0.73	18.19	0.01	-0.01	0.050	140.4	9.24	22.99	0.19	-0.16	0.118	243.6
0.81	18.27	0.01	-0.01	0.045	140.4	10.12	23.35	0.27	-0.21	0.125	260.1
0.89	18.37	0.01	-0.01	0.040	141.0	11.09	23.90	0.75	-0.44	0.131	263.5
0.98	18.48	0.01	-0.01	0.034	137.6	12.14	24.59	2.22	-0.68	0.141	266.4
1.08	18.61	0.01	-0.01	0.031	137.6	13.35	25.90	0.59	-1.43	0.141	261.0
1.19	18.75	0.01	-0.01	0.031	149.4						
1.30	18.89	0.01	-0.01	0.041	158.5						
1.43	19.03	0.02	-0.02	0.050	159.7						
1.55	19.18	0.02	-0.02	0.066	161.4						
1.69	19.33	0.03	-0.03	0.091	163.4						
1.83	19.47	0.03	-0.03	0.116	163.4						
1.98	19.62	0.05	-0.04	0.144	165.1						
2.12	19.74	0.06	-0.06	0.188	166.3						
2.28	19.86	0.07	-0.07	0.225	167.5						
2.46	20.00	0.08	-0.07	0.256	169.2						
2.66	20.15	0.08	-0.07	0.281	171.0						
2.89	20.31	0.07	-0.07	0.299	173.1						
3.15	20.50	0.07	-0.07	0.309	175.2						
3.49	20.73	0.06	-0.05	0.300	177.6						

$m_r = 14.75 \pm 0.06$

$\phi_{24} = 24.1 \times 21.0 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 19.60 \pm 0.20$ $r_e = 1.32 \pm 0.11$

$\mu_o = 19.39 \pm 0.01$ $d_L = 2.30 \pm 0.02$

$B/D = 0.98 \pm 0.03$ $\sigma = 0.19$

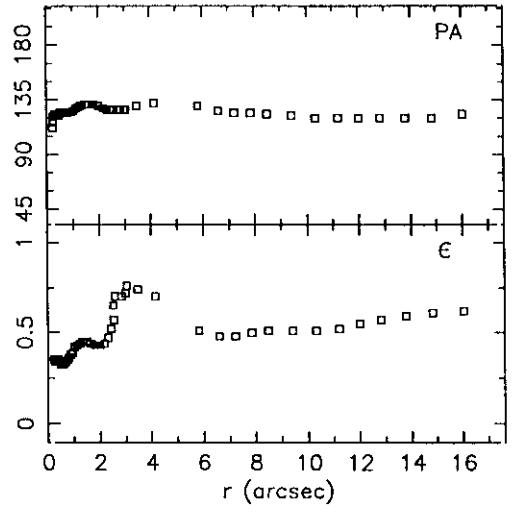
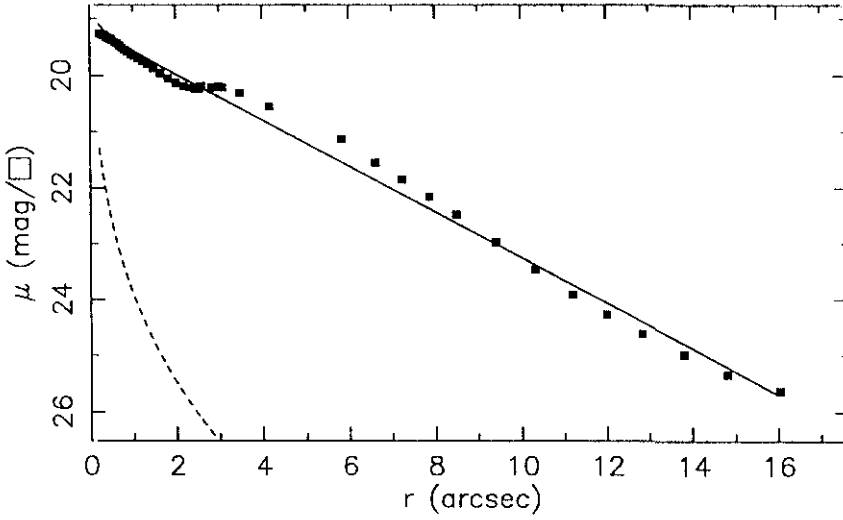
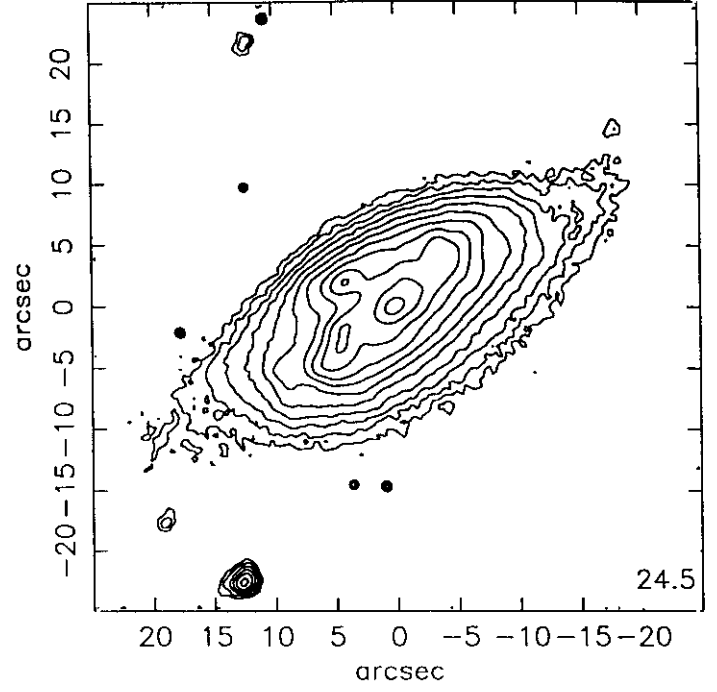
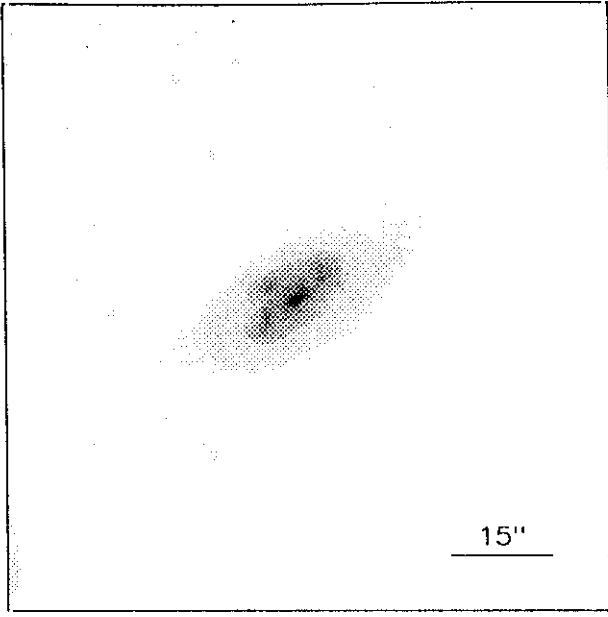
$r_{24} = 11.24$ $m_{24} = 15.02$

$a_e = 2.81$ $\bar{\mu}_e = 19.24$

$c_{31} = 4.06$ $c_{42} = 3.75$

$r_{24.5} = 12.00$ $m_{24.5} = 15.01$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.65$ $CI = 0.60$



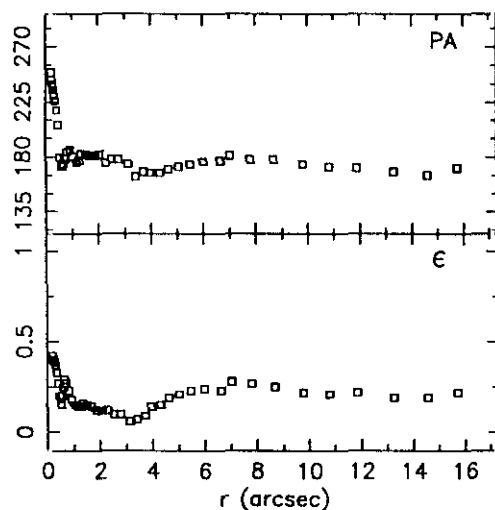
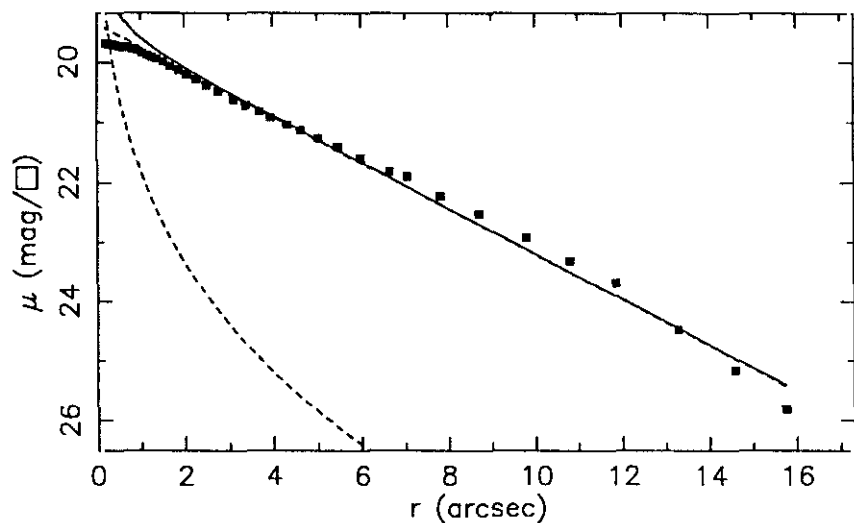
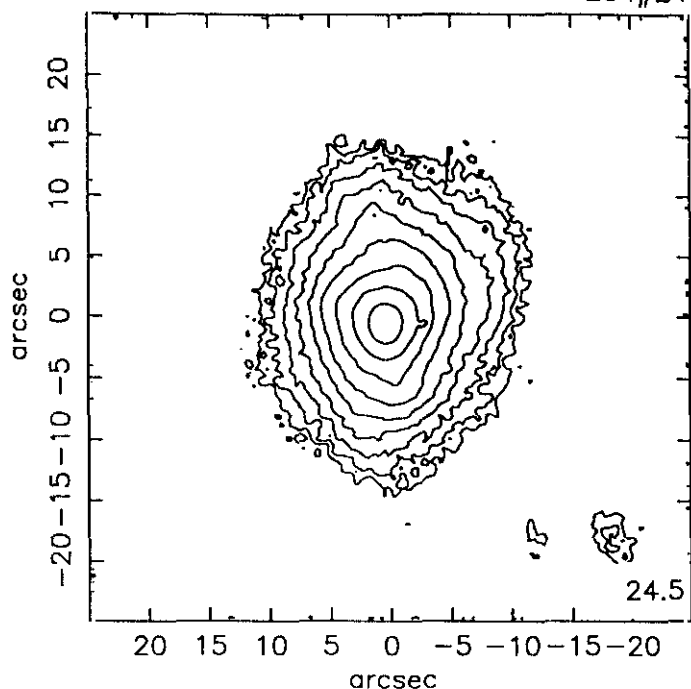
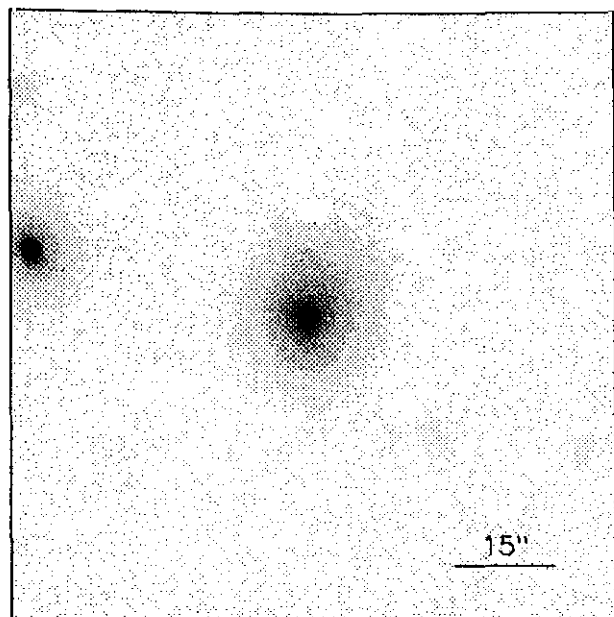
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	19.26	0.00	-0.00	0.359	112.1	2.44	20.24	0.08	-0.07	0.525	127.4
0.24	19.27	0.00	-0.00	0.348	116.6	2.54	20.24	0.08	-0.08	0.575	127.4
0.26	19.27	0.00	-0.00	0.347	121.2	2.53	20.21	0.09	-0.09	0.650	127.4
0.29	19.28	0.00	-0.00	0.358	123.5	2.58	20.19	0.11	-0.10	0.700	127.4
0.32	19.29	0.00	-0.00	0.359	123.5	2.84	20.21	0.14	-0.12	0.700	127.4
0.35	19.30	0.00	-0.00	0.353	123.0	2.99	20.20	0.13	-0.11	0.725	127.9
0.39	19.32	0.00	-0.00	0.351	122.4	3.06	20.22	0.13	-0.11	0.763	127.9
0.43	19.33	0.00	-0.00	0.344	122.3	3.47	20.32	0.13	-0.11	0.748	130.1
0.48	19.36	0.00	-0.00	0.325	122.3	4.16	20.56	0.13	-0.11	0.700	132.4
0.52	19.38	0.01	-0.01	0.326	124.3	5.83	21.13	0.42	-0.30	0.512	130.6
0.58	19.41	0.01	-0.01	0.326	124.8	6.61	21.55	0.32	-0.25	0.481	126.6
0.63	19.44	0.01	-0.01	0.331	125.0	7.22	21.85	0.27	-0.22	0.489	124.6
0.69	19.47	0.01	-0.01	0.344	124.8	7.86	22.16	0.28	-0.22	0.500	124.6
0.75	19.51	0.01	-0.01	0.355	124.5	8.49	22.48	0.28	-0.22	0.517	123.2
0.81	19.55	0.01	-0.01	0.368	124.4	9.41	22.97	0.29	-0.23	0.510	122.1
0.88	19.58	0.01	-0.01	0.385	125.0	10.32	23.46	0.35	-0.26	0.513	120.2
0.96	19.63	0.01	-0.01	0.398	125.7	11.21	23.91	0.50	-0.34	0.525	120.2
1.04	19.66	0.01	-0.01	0.422	126.9	12.00	24.27	0.74	-0.43	0.550	120.2
1.13	19.70	0.01	-0.01	0.438	128.0	12.83	24.61	1.08	-0.53	0.575	120.2
1.23	19.75	0.01	-0.01	0.449	129.2	13.80	24.98	2.03	-0.67	0.594	120.2
1.34	19.80	0.02	-0.01	0.458	130.3	14.82	25.34	1.50	-0.88	0.613	120.2
1.48	19.87	0.02	-0.02	0.450	131.2	16.04	25.63	0.51	-1.05	0.625	123.7
1.64	19.96	0.02	-0.02	0.443	131.6						
1.82	20.05	0.03	-0.03	0.433	131.1						
2.00	20.13	0.04	-0.04	0.434	130.2						
2.18	20.19	0.05	-0.05	0.445	128.3						
2.33	20.22	0.06	-0.06	0.476	127.4						

$m_r = 14.91 \pm 0.06$					
$\phi_{24} = 33.7 \times 15.4 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.91 \pm 0.88$			$r_e = 1.00 \pm 0.01$		
$\mu_o = 19.17 \pm 0.01$			$d_L = 2.66 \pm 0.01$		
$B/D = 0.01 \pm 0.01$			$\sigma = 0.14$		
$r_{24} = 11.41$			$m_{24} = 14.96$		
$a_e = 4.58$			$\bar{\mu}_e = 20.21$		
$c_{31} = 2.34$			$c_{42} = 2.35$		
$r_{24.5} = 12.56$			$m_{24.5} = 14.94$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.68$			$CI = 0.39$		

UCM1443+2548

ENE92227

234#24



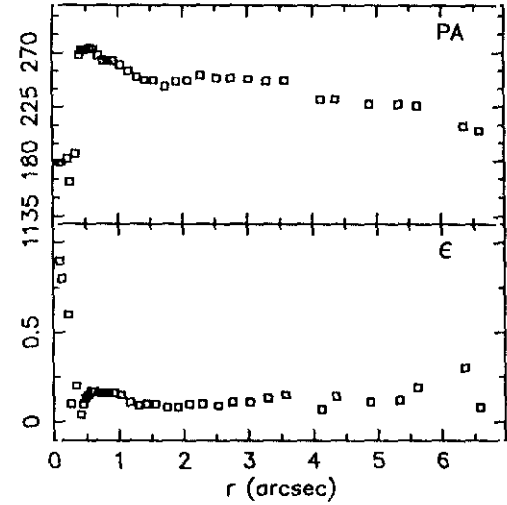
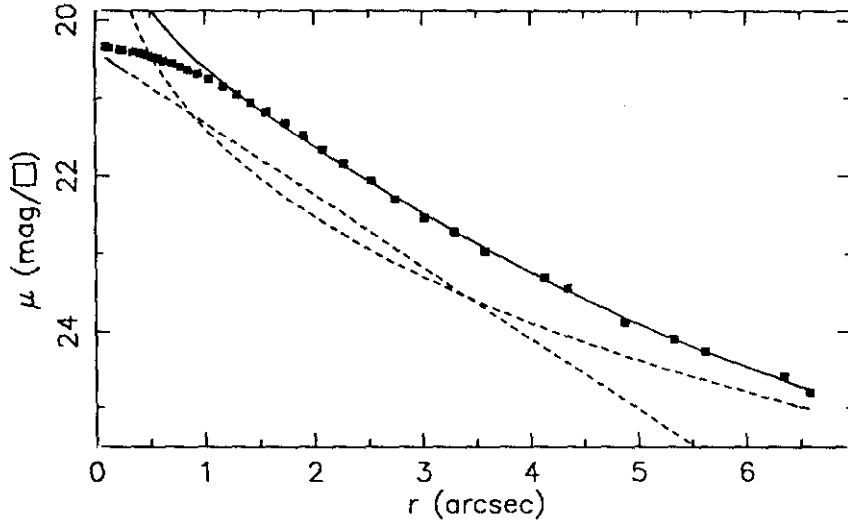
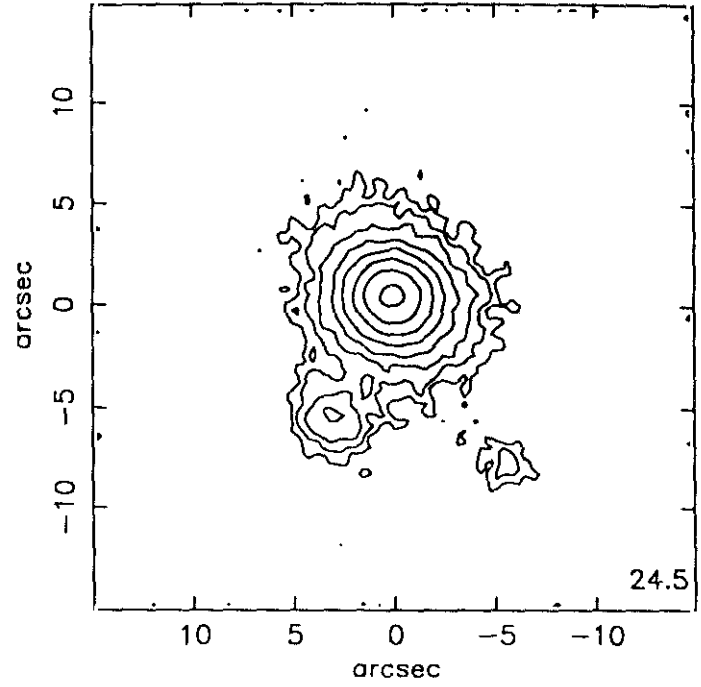
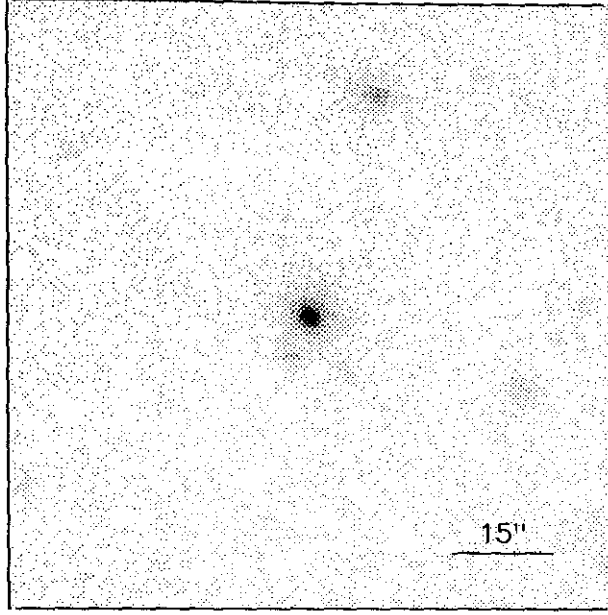
r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.20	19.70	0.00	-0.00	0.425	249.3	3.40	20.71	0.11	-0.10	0.076	164.5
0.23	19.70	0.00	-0.00	0.406	243.9	3.70	20.82	0.08	-0.08	0.095	168.8
0.26	19.70	0.00	-0.00	0.391	239.9	3.96	20.92	0.07	-0.07	0.143	167.4
0.28	19.70	0.00	-0.00	0.391	235.9	4.33	21.04	0.08	-0.08	0.157	167.3
0.31	19.71	0.01	-0.01	0.375	231.9	4.64	21.13	0.10	-0.09	0.198	170.2
0.36	19.71	0.01	-0.01	0.333	226.6	5.04	21.26	0.11	-0.10	0.217	172.0
0.41	19.72	0.01	-0.01	0.279	218.6	5.49	21.40	0.12	-0.11	0.233	174.4
0.47	19.73	0.01	-0.01	0.203	206.7	6.01	21.59	0.13	-0.12	0.241	176.1
0.53	19.74	0.01	-0.01	0.156	179.5	6.65	21.81	0.15	-0.13	0.232	177.8
0.57	19.74	0.01	-0.01	0.203	172.7	7.05	21.90	0.40	-0.29	0.287	181.8
0.61	19.75	0.01	-0.01	0.252	172.1	7.81	22.22	0.26	-0.21	0.276	178.5
0.65	19.75	0.01	-0.01	0.298	174.1	8.71	22.52	0.36	-0.27	0.256	178.5
0.72	19.76	0.01	-0.01	0.270	178.6	9.80	22.92	0.39	-0.29	0.222	174.5
0.81	19.78	0.01	-0.01	0.239	184.7	10.81	23.32	0.55	-0.36	0.218	172.8
0.93	19.81	0.01	-0.01	0.186	186.0	11.86	23.69	4.00	-0.77	0.222	171.0
1.04	19.85	0.01	-0.01	0.156	180.5	13.28	24.48	3.57	-0.73	0.194	168.3
1.15	19.88	0.01	-0.01	0.147	175.1	14.59	25.16	0.33	-1.09	0.195	165.4
1.26	19.91	0.01	-0.01	0.149	177.2	15.75	25.81	0.87	-1.57	0.225	171.7
1.37	19.94	0.02	-0.02	0.164	182.4						
1.52	19.99	0.01	-0.01	0.156	182.4						
1.68	20.06	0.02	-0.02	0.140	181.0						
1.87	20.13	0.02	-0.02	0.125	181.0						
2.06	20.20	0.02	-0.02	0.126	182.9						
2.27	20.28	0.03	-0.02	0.121	175.6						
2.51	20.38	0.03	-0.03	0.108	178.7						
2.77	20.48	0.04	-0.04	0.104	178.5						
3.12	20.61	0.08	-0.07	0.082	174.5						

$m_r = 15.12 \pm 0.02$					
$\phi_{24} = 27.9 \times 22.1 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 21.98 \pm 0.07$			$r_e = 1.09 \pm 0.08$		
$\mu_o = 19.37 \pm 0.01$			$d_L = 2.83 \pm 0.01$		
$B/D = 0.05 \pm 0.01$			$\sigma = 0.11$		
$r_{24} = 12.42$			$m_{24} = 15.15$		
$a_e = 4.93$			$\bar{\mu}_e = 20.56$		
$c_{31} = 2.72$			$c_{42} = 2.71$		
$r_{24.5} = 13.32$			$m_{24.5} = 15.13$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.99$			$CI = 0.40$		

UCM1445+2855

ENE92225

234#08



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.26	20.38	0.02	-0.02	0.100	163.0	3.30	22.72	0.14	-0.12	0.131	246.2
0.13	20.35	0.01	-0.01	0.800	179.4	3.58	22.97	0.20	-0.17	0.154	247.9
0.10	20.34	0.01	-0.01	0.900	179.4	4.13	23.30	0.34	-0.26	0.070	231.5
0.23	20.37	0.01	-0.01	0.606	182.3	4.35	23.43	0.31	-0.24	0.146	231.5
0.35	20.40	0.02	-0.02	0.200	186.9	4.88	23.87	0.56	-0.37	0.114	227.4
0.42	20.42	0.02	-0.02	0.047	268.4	5.33	24.10	0.68	-0.41	0.125	227.4
0.45	20.43	0.02	-0.02	0.104	272.3	5.62	24.26	0.83	-0.46	0.196	226.1
0.49	20.45	0.02	-0.02	0.132	272.4	6.59	24.80	2.89	-0.71	0.088	205.6
0.53	20.47	0.02	-0.02	0.157	273.6	6.35	24.59	1.65	-0.63	0.300	209.6
0.58	20.49	0.02	-0.02	0.176	274.4						
0.63	20.52	0.02	-0.02	0.178	273.8						
0.71	20.55	0.02	-0.02	0.160	268.4						
0.78	20.59	0.02	-0.02	0.160	263.8						
0.85	20.63	0.02	-0.02	0.161	264.2						
0.94	20.68	0.02	-0.02	0.161	263.0						
1.04	20.75	0.02	-0.02	0.151	260.3						
1.17	20.84	0.03	-0.03	0.112	255.2						
1.30	20.95	0.03	-0.03	0.092	250.7						
1.42	21.05	0.03	-0.03	0.101	247.4						
1.56	21.17	0.04	-0.04	0.103	247.4						
1.74	21.32	0.04	-0.03	0.086	242.2						
1.91	21.48	0.05	-0.05	0.086	246.3						
2.08	21.66	0.06	-0.06	0.103	247.0						
2.28	21.84	0.07	-0.07	0.109	251.5						
2.53	22.06	0.08	-0.07	0.098	249.0						
2.75	22.30	0.09	-0.08	0.115	249.1						
3.02	22.54	0.12	-0.11	0.119	248.4						

$$m_r = 17.34 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 10.9 \times 9.6 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.66 \pm 0.20 \quad r_e = 3.60 \pm 0.26$$

$$\mu_o = 20.38 \pm 0.04 \quad d_l = 1.17 \pm 0.01$$

$$B/D = 1.70 \pm 0.13 \quad \sigma = 0.03$$

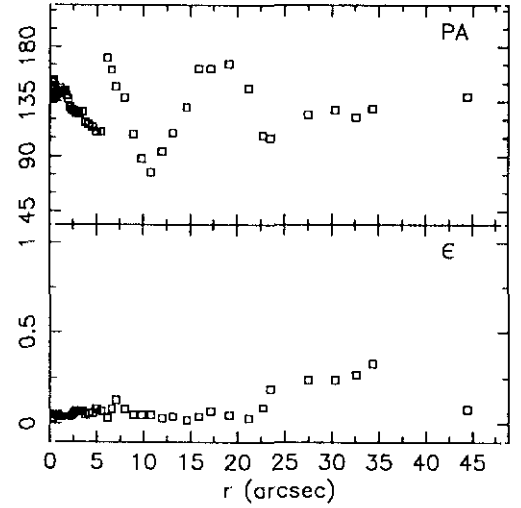
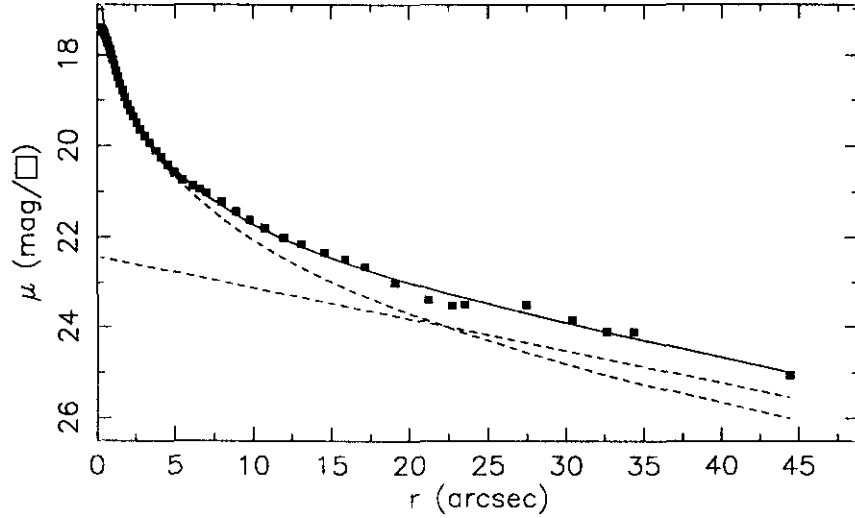
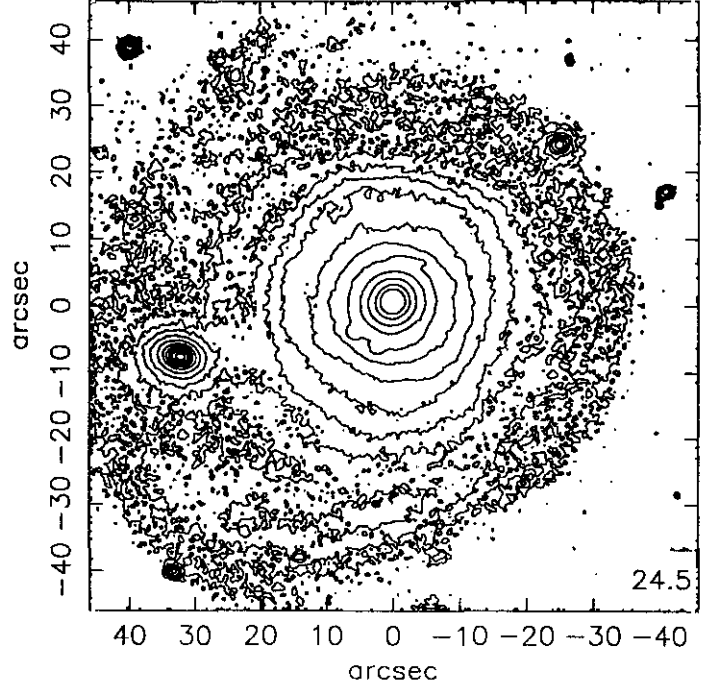
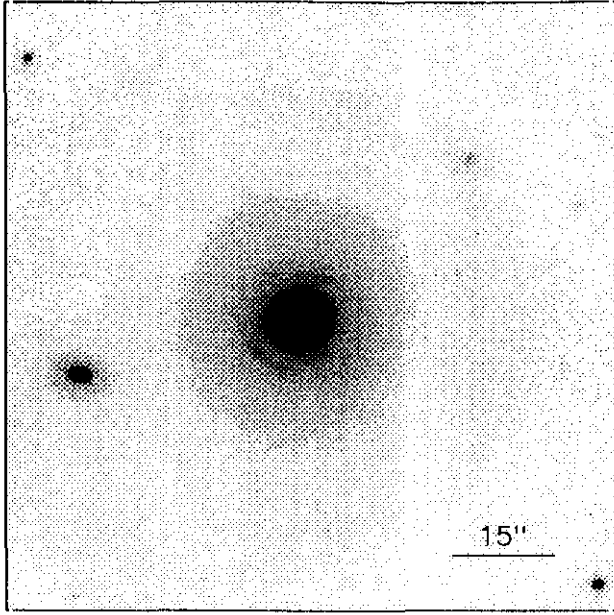
$$r_{24} = 5.13 \quad m_{24} = 17.48$$

$$a_e = 2.13 \quad \bar{\mu}_e = 21.04$$

$$c_{31} = 2.72 \quad c_{42} = 2.70$$

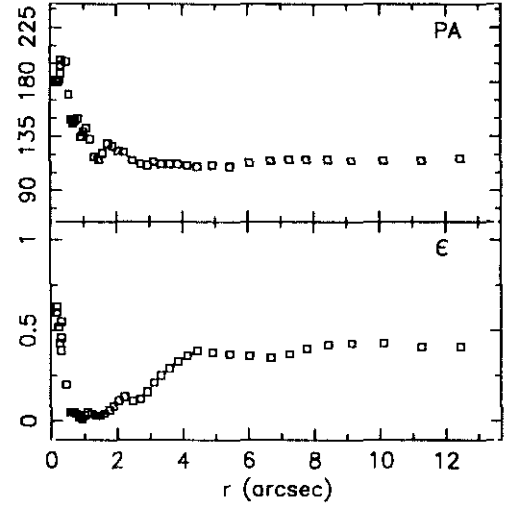
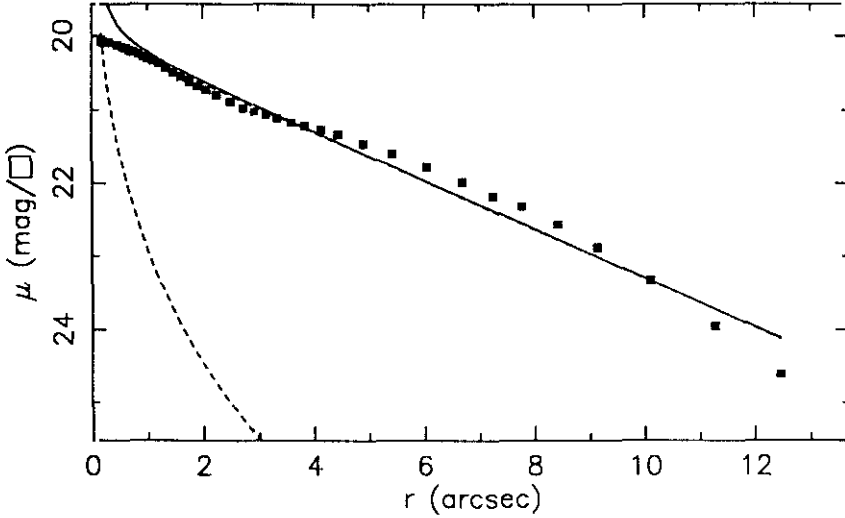
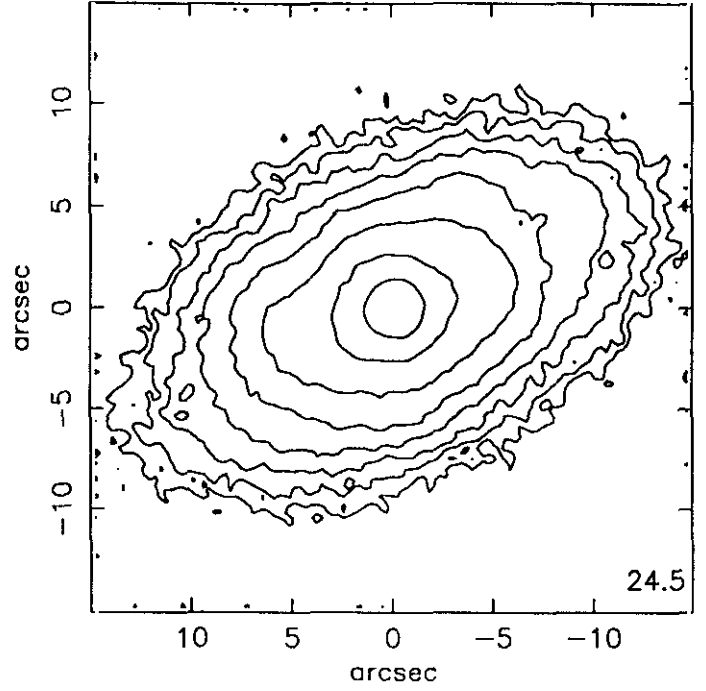
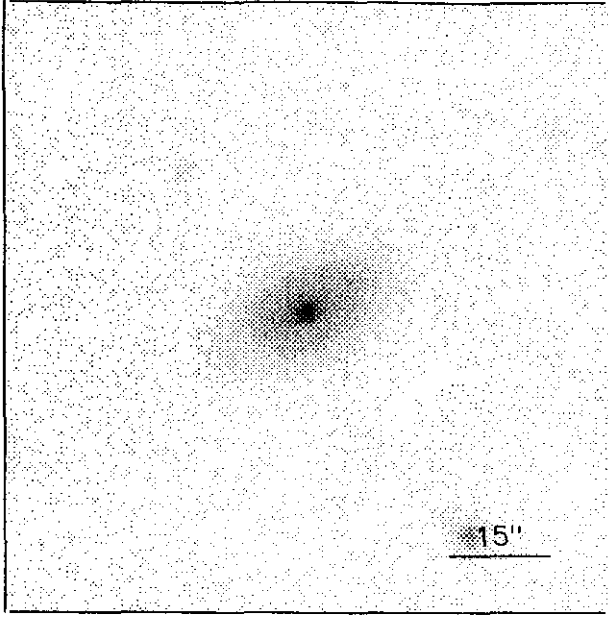
$$r_{24.5} = 6.05 \quad m_{24.5} = 17.41$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.56 \quad Cl = 0.45$$



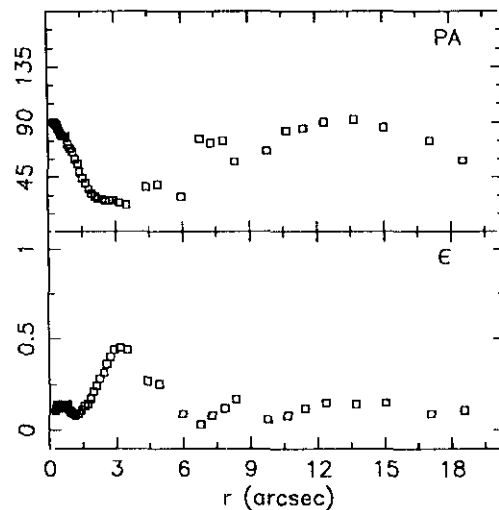
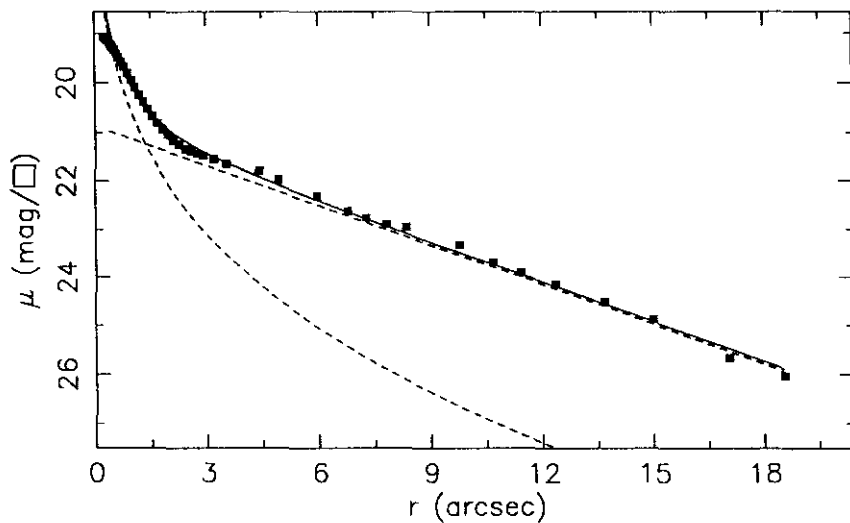
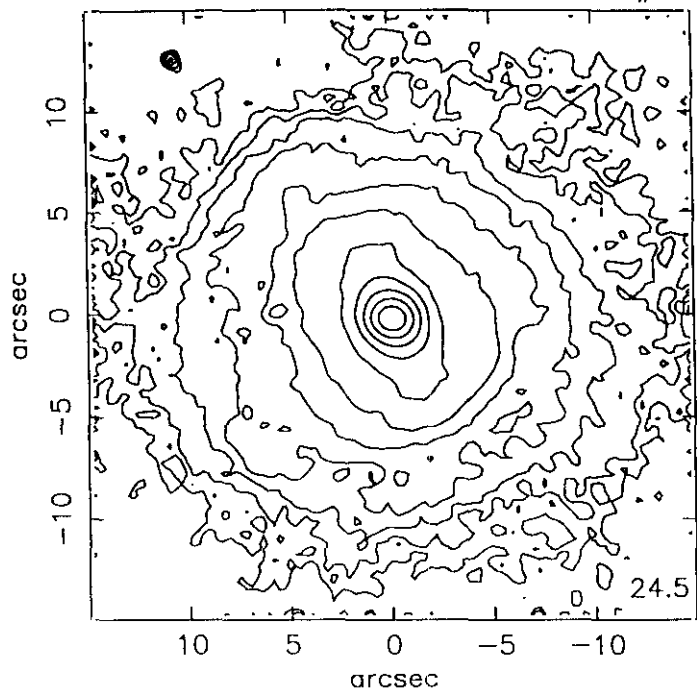
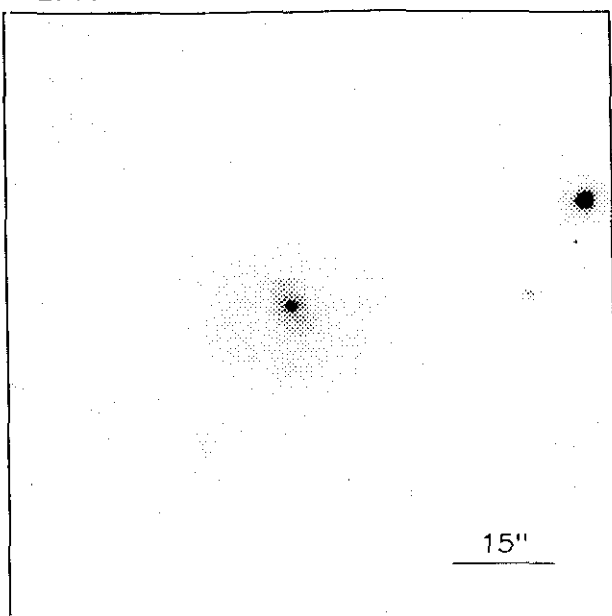
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	17.40	0.01	-0.01	0.034	136.5	3.41	19.94	0.01	-0.01	0.070	126.5
0.29	17.41	0.01	-0.01	0.039	136.5	3.79	20.10	0.02	-0.02	0.052	118.6
0.32	17.42	0.01	-0.01	0.050	153.0	4.14	20.25	0.02	-0.02	0.064	116.8
0.35	17.44	0.01	-0.01	0.052	153.0	4.55	20.42	0.03	-0.03	0.069	114.6
0.38	17.47	0.01	-0.01	0.054	152.3	4.96	20.58	0.02	-0.02	0.085	110.4
0.42	17.49	0.01	-0.01	0.055	151.7	5.48	20.74	0.03	-0.03	0.075	110.4
0.46	17.52	0.01	-0.01	0.056	150.5	6.16	20.87	0.06	-0.06	0.035	171.0
0.51	17.56	0.01	-0.01	0.055	147.0	6.59	20.95	0.06	-0.06	0.087	161.2
0.56	17.61	0.01	-0.01	0.053	140.8	7.04	21.02	0.08	-0.08	0.139	147.3
0.62	17.66	0.01	-0.01	0.055	140.1	7.99	21.23	0.07	-0.07	0.084	138.0
0.68	17.72	0.01	-0.01	0.056	141.3	8.92	21.44	0.09	-0.08	0.056	108.5
0.75	17.80	0.01	-0.01	0.055	142.0	9.81	21.62	0.09	-0.08	0.056	88.1
0.83	17.88	0.01	-0.01	0.052	143.8	10.80	21.79	0.10	-0.09	0.055	77.2
0.91	17.98	0.01	-0.01	0.047	141.4	12.00	22.00	0.12	-0.11	0.035	94.6
1.00	18.09	0.01	-0.01	0.044	142.1	13.15	22.14	0.12	-0.11	0.043	109.8
1.10	18.21	0.01	-0.01	0.048	146.1	14.61	22.33	0.14	-0.12	0.023	130.3
1.21	18.34	0.01	-0.01	0.046	141.5	15.92	22.48	0.16	-0.14	0.042	162.8
1.33	18.48	0.01	-0.01	0.043	143.3	17.18	22.65	0.19	-0.16	0.078	162.8
1.47	18.63	0.01	-0.01	0.041	143.3	19.12	23.02	0.27	-0.22	0.056	166.8
1.62	18.77	0.01	-0.01	0.042	144.8	21.23	23.39	0.33	-0.25	0.039	146.9
1.78	18.93	0.01	-0.01	0.040	140.4	22.71	23.53	0.36	-0.27	0.091	107.1
1.96	19.08	0.01	-0.01	0.041	137.2	23.50	23.50	0.58	-0.38	0.195	105.6
2.14	19.22	0.01	-0.01	0.048	130.7	27.46	23.51	2.42	-0.69	0.249	124.8
2.35	19.36	0.01	-0.01	0.056	128.4	30.37	23.85	0.72	-0.43	0.241	128.0
2.57	19.50	0.01	-0.01	0.065	127.3	32.59	24.10	0.82	-0.46	0.278	122.8
2.81	19.64	0.01	-0.01	0.077	125.5	34.34	24.11	1.39	-0.59	0.337	129.1
3.09	19.78	0.01	-0.01	0.079	125.0	44.44	25.06	1.48	-0.88	0.083	139.2

$m_r = 13.57 \pm 0.07$	
$\phi_{24} = 72.0 \times 55.8 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 21.65 \pm 0.05$	$r_e = 8.26 \pm 0.29$
$\mu_0 = 22.42 \pm 0.06$	$d_L = 15.44 \pm 0.16$
$B/D = 2.10 \pm 0.14$	$\sigma = 0.08$
$r_{24} = 31.70$	$m_{24} = 13.54$
$a_e = 10.50$	$\bar{\mu}_e = 20.51$
$c_{31} = 5.59$	$c_{42} = 4.69$
$r_{24.5} = 38.49$	$m_{24.5} = 13.46$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.63$	$CI = 0.60$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.17	20.07	0.00	-0.00	0.600	182.0	3.14	21.07	0.04	-0.04	0.212	114.3
0.18	20.07	0.00	-0.00	0.634	180.0	3.35	21.11	0.04	-0.04	0.259	112.4
0.23	20.08	0.00	-0.00	0.525	180.0	3.60	21.17	0.05	-0.05	0.294	112.4
0.27	20.09	0.00	-0.00	0.437	182.3	3.85	21.22	0.05	-0.05	0.331	112.1
0.31	20.09	0.01	-0.01	0.397	187.4	4.14	21.27	0.06	-0.06	0.361	111.0
0.32	20.09	0.01	-0.01	0.463	194.8	4.45	21.33	0.06	-0.06	0.391	110.1
0.32	20.09	0.01	-0.01	0.550	198.8	4.91	21.46	0.08	-0.08	0.387	111.0
0.47	20.12	0.02	-0.01	0.200	197.3	5.44	21.60	0.08	-0.07	0.379	110.2
0.56	20.15	0.02	-0.02	0.059	170.4	6.05	21.78	0.12	-0.11	0.364	113.6
0.62	20.16	0.01	-0.01	0.054	149.9	6.69	21.98	0.13	-0.12	0.358	115.8
0.68	20.19	0.01	-0.01	0.054	146.8	7.26	22.18	0.19	-0.16	0.374	116.1
0.75	20.21	0.01	-0.01	0.045	148.5	7.78	22.32	0.20	-0.17	0.407	116.6
0.84	20.24	0.01	-0.01	0.023	150.3	8.43	22.57	0.27	-0.22	0.424	116.1
0.93	20.27	0.02	-0.02	0.010	135.1	9.15	22.88	0.33	-0.25	0.439	115.5
1.01	20.30	0.02	-0.02	0.031	139.1	10.12	23.33	0.53	-0.35	0.433	115.9
1.10	20.33	0.02	-0.02	0.055	142.5	11.27	23.95	1.45	-0.60	0.419	115.2
1.22	20.37	0.02	-0.02	0.040	133.4	12.47	24.61	2.34	-0.81	0.412	117.0
1.34	20.43	0.02	-0.02	0.031	118.4						
1.47	20.49	0.03	-0.03	0.039	116.1						
1.61	20.55	0.03	-0.02	0.047	121.2						
1.76	20.62	0.03	-0.02	0.063	129.3						
1.91	20.68	0.03	-0.03	0.084	127.5						
2.07	20.73	0.03	-0.03	0.117	123.5						
2.25	20.80	0.04	-0.03	0.133	122.5						
2.50	20.89	0.03	-0.03	0.116	115.5						
2.73	20.97	0.04	-0.04	0.129	112.9						
2.93	21.02	0.04	-0.04	0.169	111.9						

$m_r = 15.44 \pm 0.02$	
$\Phi_{24} = 29.8 \times 17.3 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 23.05 \pm 0.01$	$r_e = 1.07 \pm 0.05$
$\mu_o = 19.97 \pm 0.01$	$d_L = 3.26 \pm 0.01$
$B/D = 0.02 \pm 0.01$	$\sigma = 0.13$
$r_{24} = 11.36$	$m_{24} = 15.49$
$a_e = 5.14$	$\bar{\mu}_e = 21.02$
$c_{31} = 2.42$	$c_{42} = 2.42$
$r_{24.5} = 12.27$	$m_{24.5} = 15.47$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.16$	$CI = 0.32$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	19.07	0.01	-0.01	0.119	90.0	2.74	21.44	0.06	-0.06	0.401	26.1
0.28	19.09	0.01	-0.01	0.125	90.0	2.90	21.48	0.06	-0.06	0.444	26.1
0.30	19.11	0.01	-0.01	0.136	89.4	3.17	21.55	0.05	-0.05	0.454	24.6
0.33	19.13	0.01	-0.01	0.144	89.4	3.51	21.64	0.06	-0.05	0.446	22.7
0.37	19.16	0.01	-0.01	0.136	88.6	4.40	21.79	0.06	-0.06	0.278	37.3
0.41	19.20	0.01	-0.01	0.128	86.9	4.93	21.97	0.10	-0.09	0.253	39.1
0.45	19.24	0.01	-0.01	0.127	85.1	5.96	22.32	0.18	-0.16	0.097	29.2
0.49	19.29	0.01	-0.01	0.128	83.1	6.78	22.62	0.18	-0.15	0.033	77.0
0.54	19.34	0.01	-0.01	0.135	81.5	7.27	22.76	0.20	-0.17	0.082	73.0
0.59	19.41	0.01	-0.01	0.141	80.5	7.82	22.89	0.19	-0.16	0.122	75.3
0.65	19.49	0.01	-0.01	0.143	79.9	8.34	22.95	0.26	-0.21	0.175	58.8
0.71	19.58	0.01	-0.01	0.141	79.0	9.78	23.32	0.42	-0.30	0.062	67.0
0.79	19.68	0.01	-0.01	0.141	79.0	10.66	23.69	0.57	-0.37	0.080	83.4
0.88	19.81	0.01	-0.01	0.111	72.4	11.41	23.90	0.67	-0.41	0.128	85.1
0.97	19.95	0.02	-0.02	0.103	69.1	12.34	24.15	0.89	-0.48	0.158	90.3
1.07	20.09	0.02	-0.02	0.095	66.3	13.68	24.52	1.77	-0.64	0.144	92.9
1.18	20.25	0.02	-0.02	0.089	60.7	15.00	24.87	2.47	-0.81	0.150	86.6
1.30	20.39	0.02	-0.02	0.098	56.4	17.06	25.67	0.37	-1.33	0.091	75.9
1.41	20.53	0.02	-0.02	0.112	49.4	18.54	26.04	0.79	-1.52	0.112	59.4
1.54	20.67	0.03	-0.03	0.130	44.0						
1.68	20.82	0.03	-0.03	0.149	40.3						
1.82	20.95	0.02	-0.02	0.175	35.2						
1.95	21.05	0.03	-0.03	0.214	31.2						
2.10	21.16	0.04	-0.04	0.248	29.5						
2.25	21.25	0.05	-0.04	0.281	27.7						
2.43	21.34	0.05	-0.05	0.313	27.7						
2.57	21.38	0.06	-0.06	0.363	25.4						

$$m_r = 15.63 \pm 0.08$$

$$\phi_{24} = 25.1 \times 22.1 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 21.11 \pm 0.12 \quad r_e = 1.27 \pm 0.06$$

$$\mu_o = 20.87 \pm 0.01 \quad d_L = 3.96 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.29 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.09$$

$$r_{24} = 11.78 \quad m_{24} = 15.81$$

$$a_e = 5.44 \quad \bar{\mu}_e = 21.34$$

$$c_{31} = 3.33 \quad c_{42} = 3.37$$

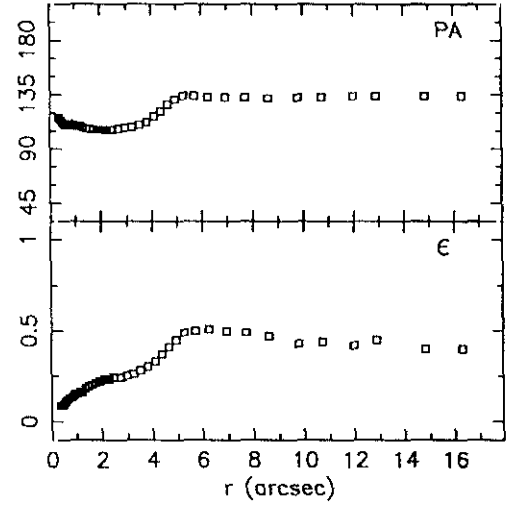
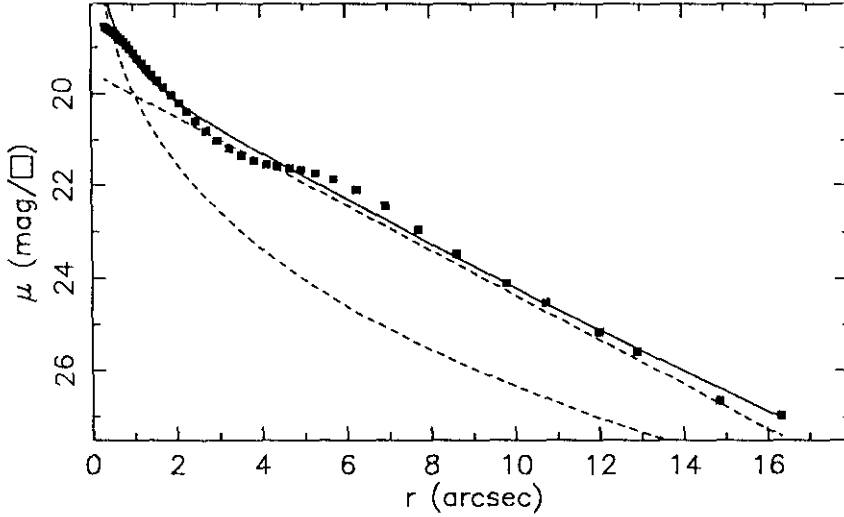
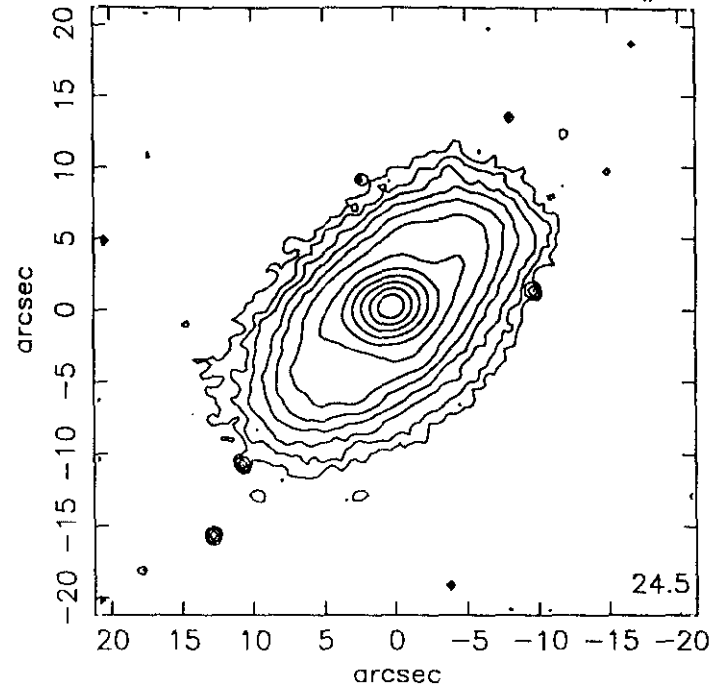
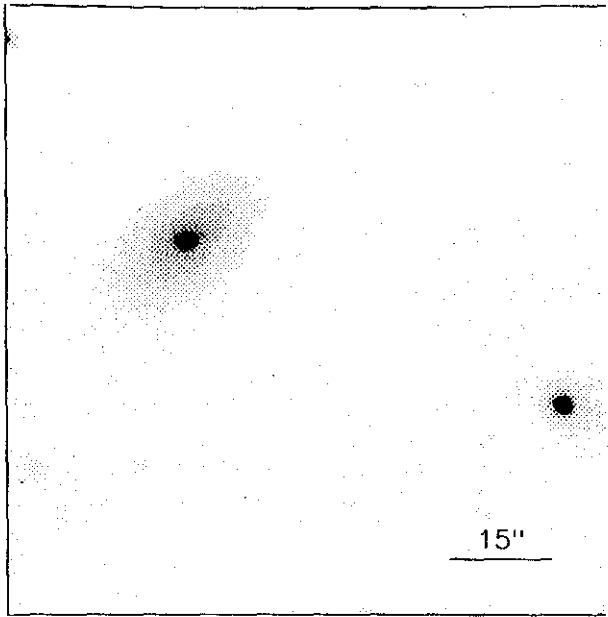
$$r_{24.5} = 13.61 \quad m_{24.5} = 15.75$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.66 \quad CI = 0.42$$

UCM1452+2754

JUN89209

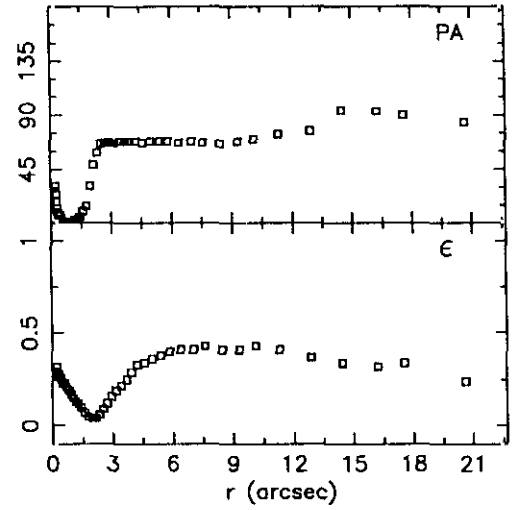
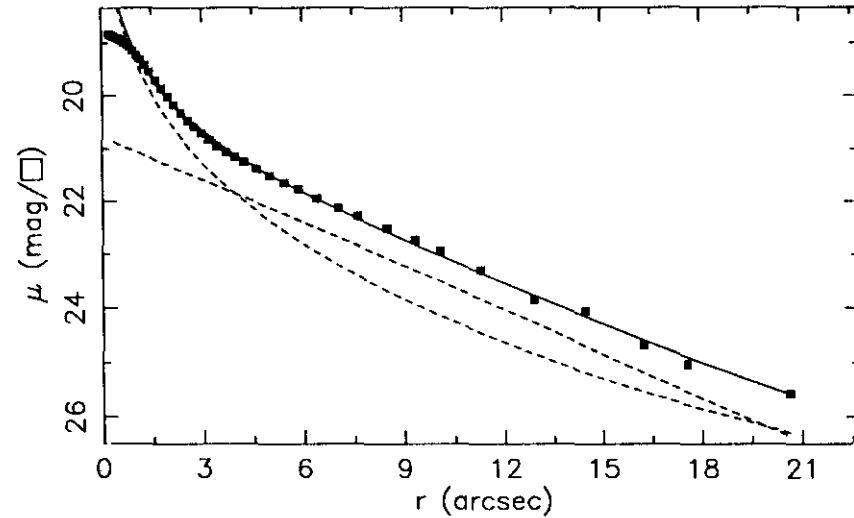
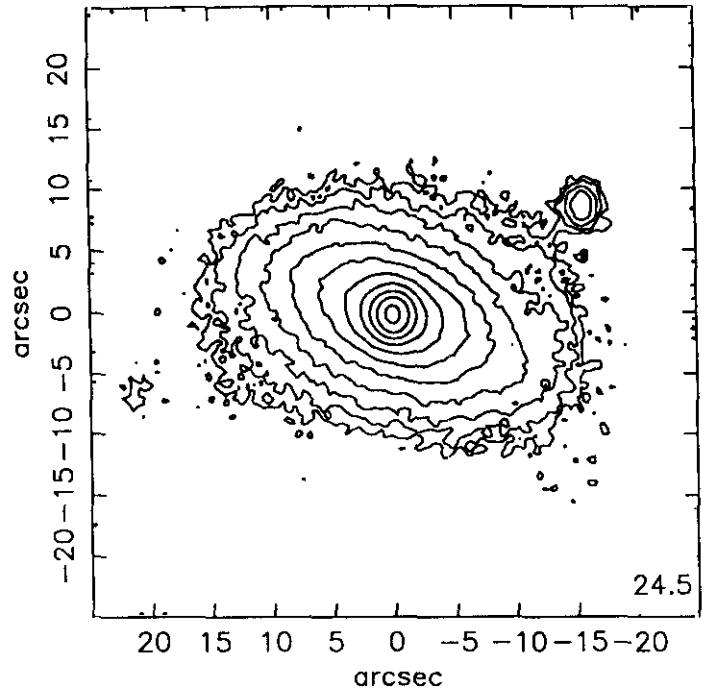
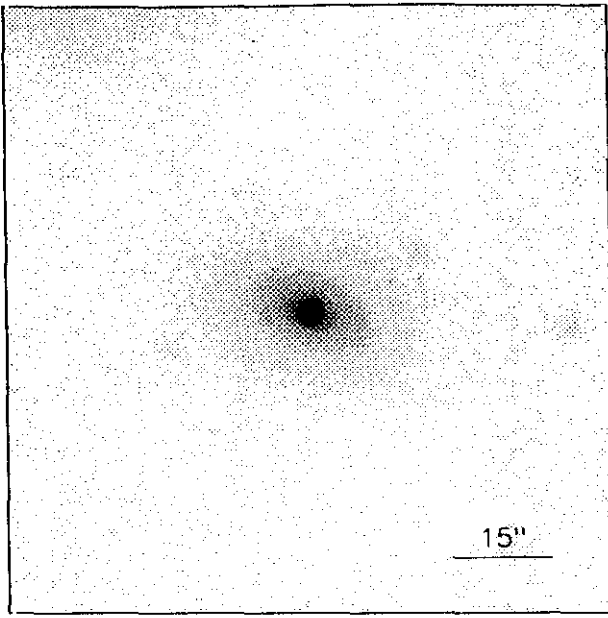
234#13



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.33	18.55	0.01	-0.01	0.090	116.2	3.83	21.46	0.09	-0.08	0.302	112.4
0.37	18.57	0.01	-0.01	0.091	115.3	4.13	21.54	0.09	-0.08	0.331	117.8
0.40	18.60	0.01	-0.01	0.092	114.7	4.38	21.58	0.09	-0.09	0.377	121.8
0.44	18.62	0.01	-0.01	0.097	114.7	4.67	21.62	0.08	-0.07	0.415	127.4
0.48	18.65	0.01	-0.01	0.106	112.9	4.94	21.66	0.08	-0.07	0.459	131.2
0.53	18.68	0.01	-0.01	0.114	111.3	5.28	21.73	0.09	-0.09	0.490	134.0
0.58	18.72	0.01	-0.01	0.122	110.6	5.71	21.87	0.11	-0.10	0.506	134.0
0.64	18.76	0.01	-0.01	0.127	110.9	6.26	22.10	0.12	-0.11	0.510	133.7
0.70	18.82	0.01	-0.01	0.133	111.2	6.94	22.45	0.13	-0.12	0.503	133.5
0.77	18.88	0.01	-0.01	0.139	111.1	7.71	22.95	0.16	-0.14	0.493	133.2
0.84	18.95	0.01	-0.01	0.147	110.5	8.62	23.48	0.40	-0.29	0.475	132.4
0.92	19.03	0.01	-0.01	0.153	110.1	9.80	24.10	1.05	-0.52	0.439	133.6
1.01	19.12	0.01	-0.01	0.159	109.6	10.74	24.51	2.17	-0.82	0.444	133.0
1.11	19.23	0.01	-0.01	0.162	109.9	11.99	25.16	1.78	-0.85	0.427	134.6
1.21	19.34	0.01	-0.01	0.168	109.5	12.90	25.59	0.02	-1.20	0.452	134.6
1.32	19.46	0.02	-0.02	0.180	108.1	14.85	26.65	1.32	-1.83	0.400	134.6
1.45	19.59	0.02	-0.02	0.191	107.0	16.33	26.95	1.80	-2.15	0.400	134.6
1.58	19.73	0.02	-0.02	0.200	107.0						
1.73	19.87	0.03	-0.03	0.214	106.1						
1.89	20.03	0.03	-0.03	0.223	106.3						
2.07	20.20	0.04	-0.03	0.230	106.2						
2.26	20.39	0.03	-0.03	0.239	106.6						
2.47	20.59	0.03	-0.03	0.246	106.9						
2.72	20.82	0.03	-0.03	0.247	107.7						
2.98	21.02	0.03	-0.03	0.253	108.5						
3.25	21.19	0.05	-0.05	0.266	108.5						
3.54	21.34	0.07	-0.06	0.281	110.2						

$m_r = 15.43 \pm 0.10$					
$\phi_{24} = 26.1 \times 14.1 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 20.07 \pm 0.11$			$r_e = 1.06 \pm 0.04$		
$\mu_o = 19.53 \pm 0.01$			$d_L = 2.25 \pm 0.01$		
$B/D = 0.49 \pm 0.01$			$\sigma = 0.16$		
$r_{24} = 9.61$			$m_{24} = 15.51$		
$a_e = 3.32$			$\bar{\mu}_e = 20.05$		
$c_{31} = 3.83$			$c_{42} = 3.51$		
$r_{24.5} = 10.72$			$m_{24.5} = 15.49$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.88$			$CI = 0.51$		

ENE92230



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	18.84	0.00	-0.00	0.322	31.1	3.18	20.83	0.03	-0.03	0.192	67.4
0.25	18.84	0.00	-0.00	0.294	24.7	3.43	20.94	0.03	-0.03	0.225	68.6
0.28	18.85	0.00	-0.00	0.283	18.2	3.71	21.06	0.04	-0.04	0.250	68.6
0.30	18.86	0.01	-0.01	0.287	12.8	3.96	21.15	0.04	-0.04	0.295	68.0
0.33	18.86	0.01	-0.01	0.284	9.3	4.24	21.25	0.04	-0.04	0.331	68.3
0.37	18.87	0.01	-0.01	0.275	7.4	4.61	21.38	0.05	-0.05	0.346	67.4
0.41	18.89	0.01	-0.01	0.262	6.4	5.00	21.51	0.06	-0.06	0.365	68.5
0.46	18.90	0.01	-0.01	0.250	6.4	5.43	21.64	0.07	-0.07	0.380	68.9
0.50	18.91	0.01	-0.01	0.239	3.5	5.85	21.76	0.07	-0.07	0.406	68.6
0.56	18.93	0.01	-0.01	0.237	1.7	6.40	21.94	0.08	-0.07	0.411	67.9
0.61	18.95	0.01	-0.01	0.237	0.8	7.03	22.13	0.14	-0.12	0.414	68.2
0.68	18.98	0.01	-0.01	0.217	0.1	7.60	22.28	0.18	-0.15	0.434	67.5
0.76	19.02	0.01	-0.01	0.205	0.5	8.47	22.51	0.19	-0.16	0.419	66.6
0.84	19.07	0.01	-0.01	0.193	1.3	9.32	22.73	0.26	-0.21	0.419	68.1
0.93	19.14	0.01	-0.01	0.174	1.9	10.10	22.93	0.36	-0.27	0.436	70.4
1.04	19.22	0.01	-0.01	0.150	1.9	11.30	23.29	0.45	-0.32	0.416	74.7
1.15	19.30	0.01	-0.01	0.139	3.1	12.90	23.85	0.94	-0.50	0.371	77.5
1.28	19.41	0.01	-0.01	0.122	3.8	14.47	24.06	3.03	-0.79	0.346	94.0
1.42	19.54	0.02	-0.02	0.101	5.1	16.23	24.68	1.01	-0.95	0.320	93.4
1.59	19.70	0.02	-0.02	0.071	10.2	17.57	25.03	0.28	-1.11	0.341	90.5
1.77	19.86	0.02	-0.02	0.056	14.5	20.65	25.57	0.59	-1.43	0.248	84.3
1.96	20.02	0.02	-0.02	0.040	31.0						
2.14	20.18	0.02	-0.02	0.049	49.0						
2.34	20.33	0.02	-0.02	0.063	59.3						
2.54	20.47	0.03	-0.03	0.091	66.1						
2.73	20.59	0.03	-0.03	0.128	67.8						
2.95	20.71	0.02	-0.02	0.162	67.4						

$m_r = 14.87 \pm 0.02$

$\phi_{24} = 35.3 \times 22.3 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.48 \pm 0.12$ $r_e = 3.32 \pm 0.20$

$\mu_o = 20.77 \pm 0.02$ $d_L = 4.00 \pm 0.06$

$B/D = 1.30 \pm 0.05$ $\sigma = 0.06$

$r_{24} = 14.02$ $m_{24} = 15.10$

$a_e = 5.06$ $\bar{\mu}_e = 20.52$

$c_{31} = 3.97$ $c_{42} = 3.70$

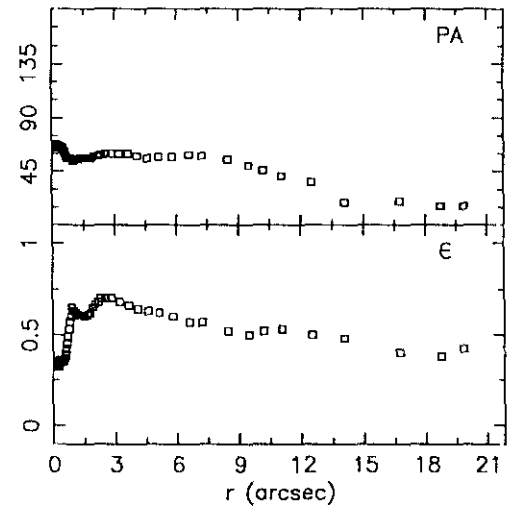
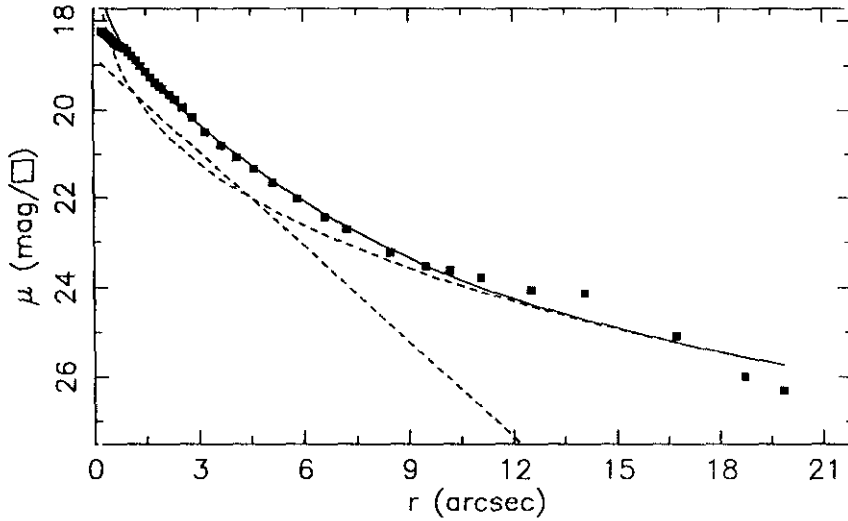
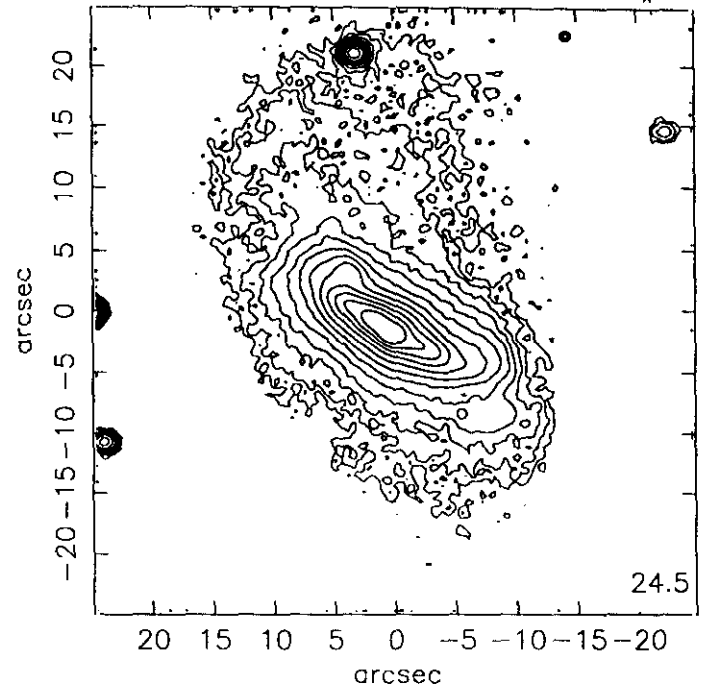
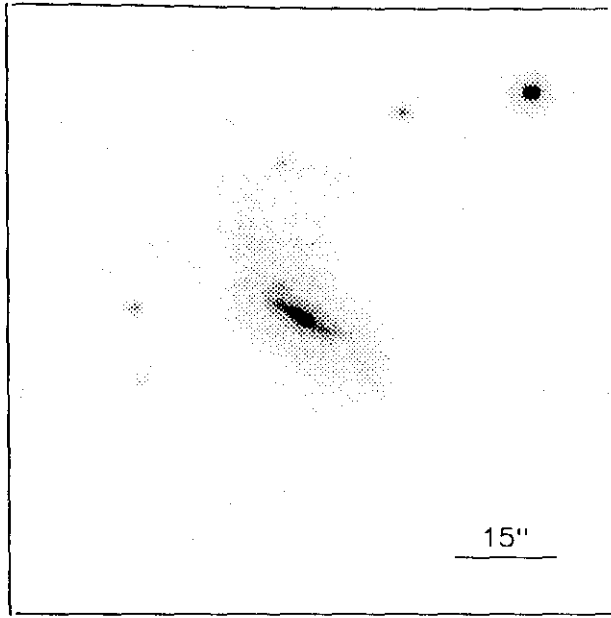
$r_{24.5} = 15.72$ $m_{24.5} = 15.06$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.29$ $CI = 0.51$

UCM1513+2012

JUL91308

236#01



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	18.23	0.01	-0.01	0.350	68.5	2.01	19.52	0.11	-0.10	0.677	58.7
0.24	18.24	0.01	-0.01	0.322	65.8	2.18	19.65	0.12	-0.11	0.688	58.7
0.27	18.25	0.01	-0.01	0.332	66.2	2.34	19.75	0.12	-0.11	0.702	59.7
0.29	18.26	0.01	-0.01	0.345	66.8	2.56	19.94	0.12	-0.11	0.705	60.2
0.32	18.28	0.01	-0.01	0.363	67.2	2.84	20.17	0.10	-0.09	0.700	60.2
0.35	18.29	0.01	-0.01	0.365	66.4	3.22	20.50	0.09	-0.09	0.681	60.2
0.38	18.31	0.01	-0.01	0.366	66.0	3.64	20.81	0.13	-0.11	0.663	60.2
0.42	18.34	0.01	-0.01	0.360	65.6	4.09	21.08	0.22	-0.18	0.649	58.2
0.46	18.37	0.01	-0.01	0.356	65.1	4.59	21.34	0.32	-0.25	0.634	56.8
0.51	18.41	0.01	-0.01	0.360	64.1	5.13	21.64	0.36	-0.27	0.622	57.6
0.55	18.44	0.02	-0.02	0.373	62.9	5.81	22.02	0.36	-0.27	0.600	57.6
0.60	18.48	0.02	-0.02	0.394	61.2	6.61	22.43	0.32	-0.25	0.572	59.8
0.64	18.51	0.03	-0.03	0.422	59.5	7.24	22.72	0.40	-0.29	0.575	58.0
0.69	18.54	0.04	-0.04	0.450	57.8	8.47	23.24	0.46	-0.32	0.520	55.3
0.73	18.55	0.05	-0.05	0.497	56.0	9.49	23.53	0.58	-0.38	0.502	50.0
0.77	18.57	0.06	-0.06	0.538	56.0	10.19	23.63	0.60	-0.38	0.525	46.0
0.81	18.58	0.07	-0.07	0.575	56.0	11.08	23.78	0.75	-0.44	0.536	41.4
0.86	18.59	0.08	-0.08	0.600	56.0	12.53	24.06	0.98	-0.51	0.509	36.3
0.89	18.61	0.09	-0.08	0.650	56.0	14.09	24.13	1.82	-0.85	0.488	19.7
1.00	18.68	0.08	-0.08	0.634	54.5	16.73	25.09	1.03	-0.94	0.403	20.7
1.11	18.78	0.08	-0.08	0.625	55.3	18.73	26.00	0.80	-1.53	0.381	16.7
1.24	18.89	0.08	-0.07	0.613	55.3	19.86	26.32	1.24	-1.77	0.425	16.7
1.37	19.01	0.07	-0.07	0.610	56.4						
1.51	19.14	0.07	-0.07	0.608	56.9						
1.66	19.27	0.07	-0.07	0.613	56.9						
1.79	19.38	0.08	-0.08	0.625	56.9						
1.90	19.46	0.10	-0.09	0.650	56.9						

$m_r = 14.96 \pm 0.08$

$\phi_{24} = 34.2 \times 17.5 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.99 \pm 0.15$ $r_e = 4.48 \pm 0.26$

$\mu_o = 18.78 \pm 0.04$ $d_L = 1.52 \pm 0.01$

$B/D = 1.60 \pm 0.10$ $\sigma = 0.15$

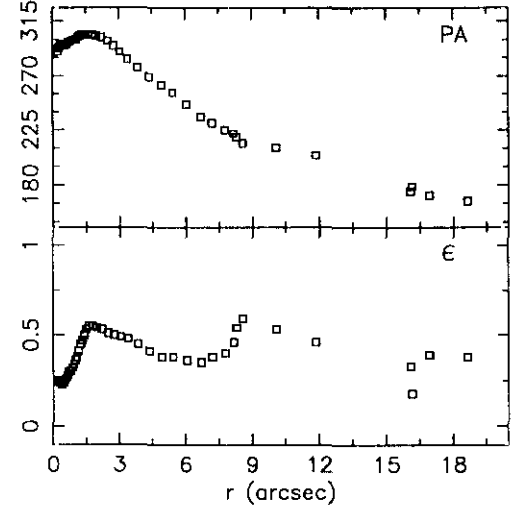
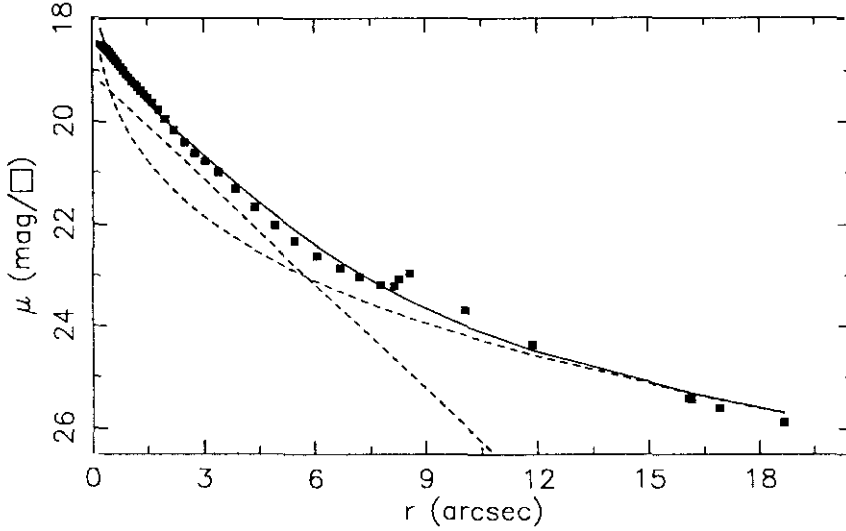
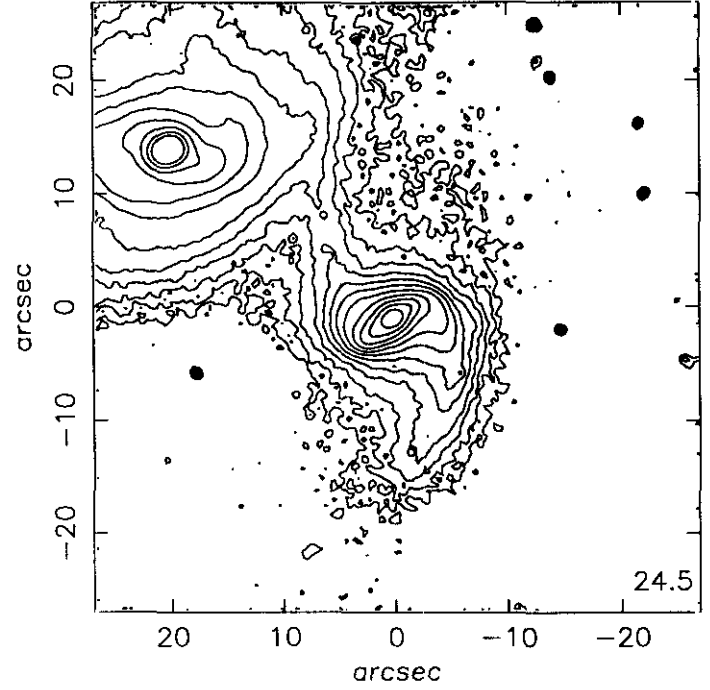
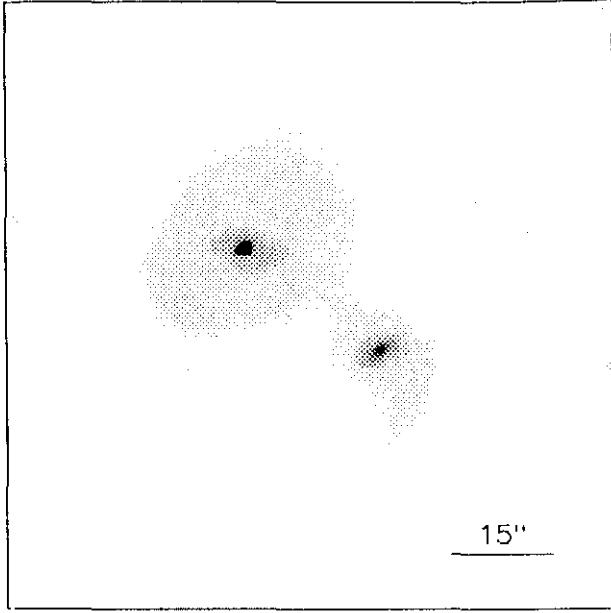
$r_{24} = 12.22$ $m_{24} = 15.06$

$a_e = 3.05$ $\bar{\mu}_e = 19.38$

$c_{31} = 3.89$ $c_{42} = 3.72$

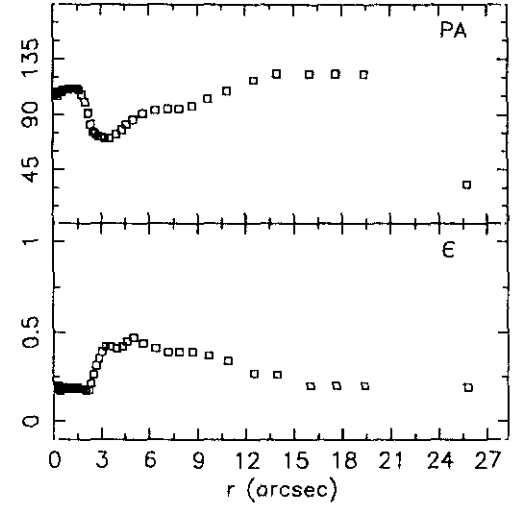
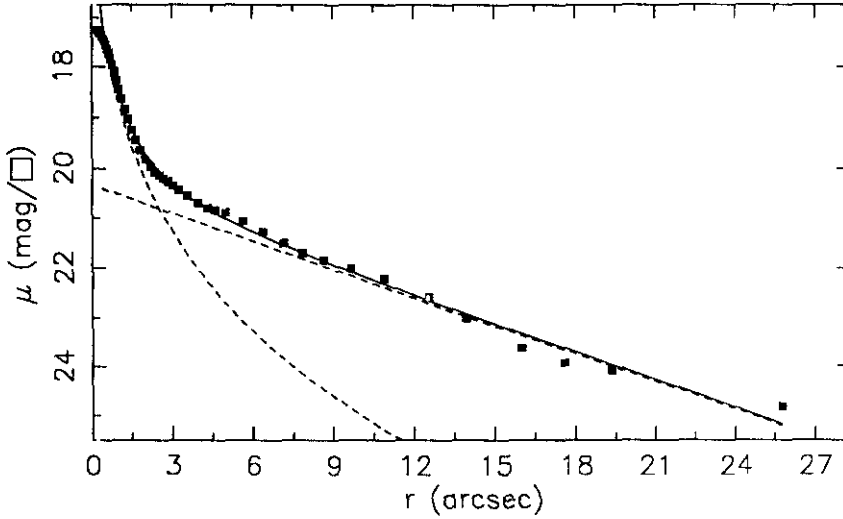
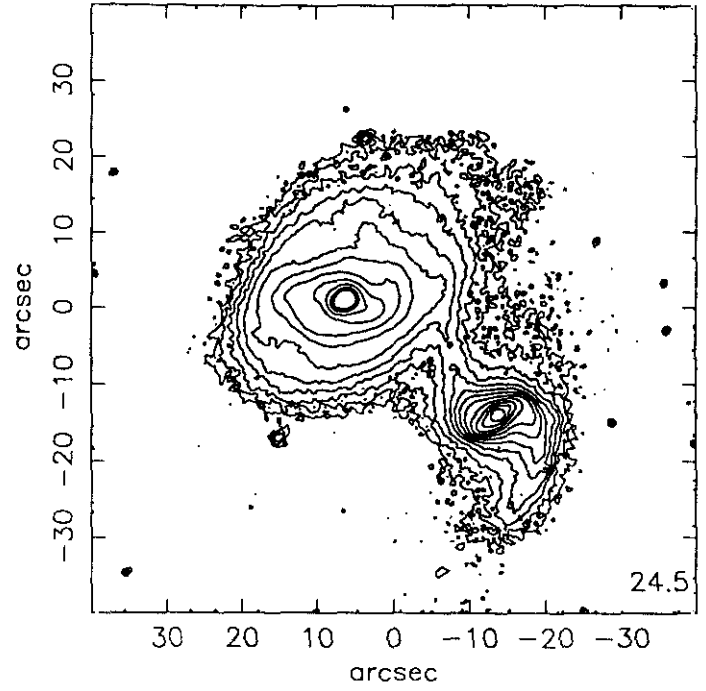
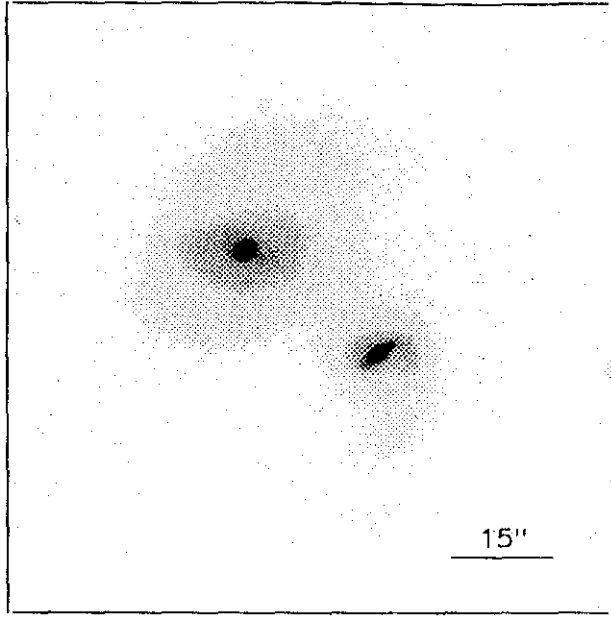
$r_{24.5} = 15.11$ $m_{24.5} = 15.00$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.14$ $Cl = 0.70$



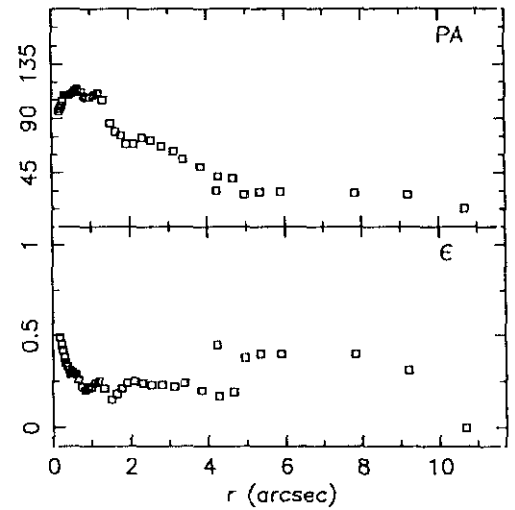
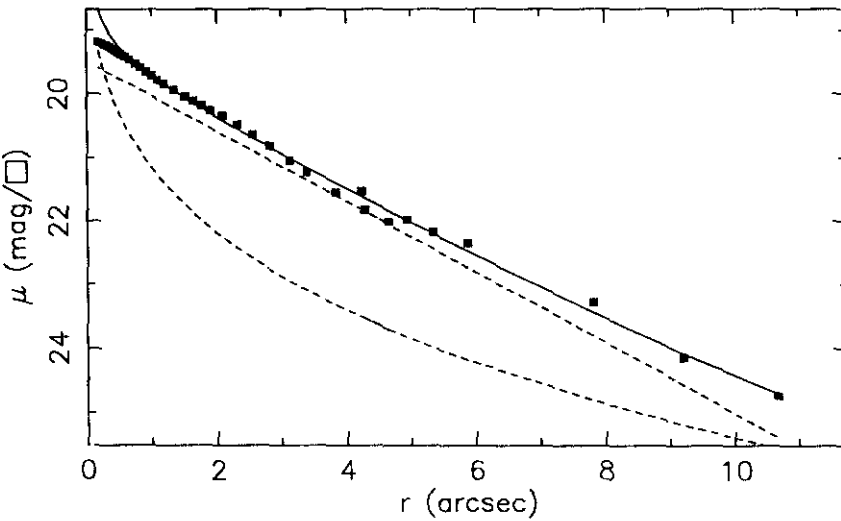
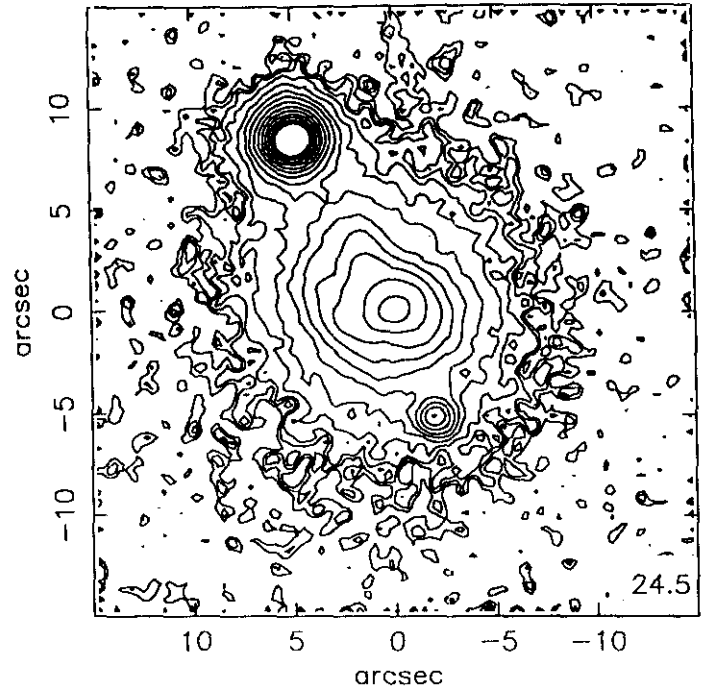
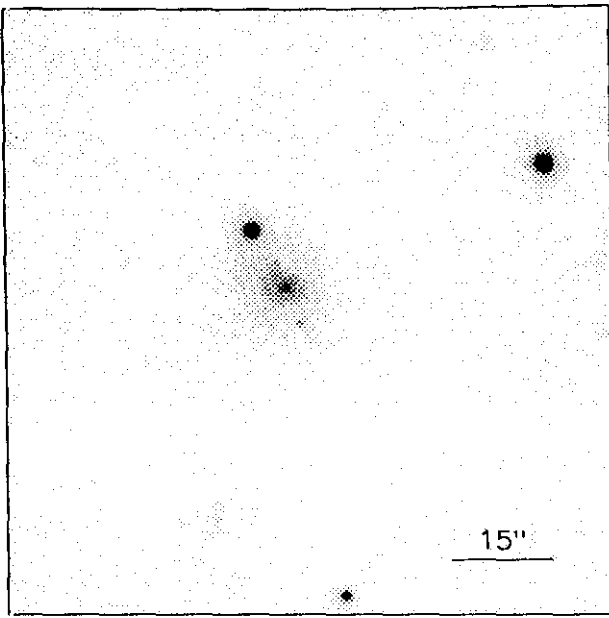
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.23	18.48	0.01	-0.01	0.250	290.0	2.48	20.41	0.07	-0.07	0.510	299.7
0.26	18.49	0.01	-0.01	0.247	293.2	2.75	20.62	0.10	-0.09	0.500	295.6
0.28	18.50	0.01	-0.01	0.253	293.2	3.03	20.78	0.13	-0.12	0.499	290.8
0.31	18.52	0.01	-0.01	0.247	294.5	3.38	20.99	0.18	-0.16	0.484	284.7
0.34	18.54	0.01	-0.01	0.239	296.8	3.84	21.30	0.21	-0.18	0.450	277.6
0.38	18.56	0.01	-0.01	0.239	296.3	4.37	21.66	0.24	-0.19	0.414	269.5
0.42	18.59	0.01	-0.01	0.244	295.7	4.92	22.01	0.25	-0.20	0.385	262.8
0.46	18.62	0.01	-0.01	0.249	295.1	5.43	22.31	0.28	-0.23	0.380	256.2
0.50	18.66	0.01	-0.01	0.258	295.1	6.06	22.61	0.40	-0.29	0.363	246.4
0.54	18.70	0.01	-0.01	0.268	295.3	6.69	22.85	0.43	-0.31	0.357	236.9
0.60	18.75	0.01	-0.01	0.276	296.0	7.20	23.03	0.53	-0.36	0.385	231.0
0.65	18.80	0.01	-0.01	0.288	296.8	7.77	23.18	0.63	-0.40	0.409	225.2
0.71	18.85	0.01	-0.01	0.303	298.5	8.15	23.20	0.74	-0.44	0.461	222.3
0.77	18.92	0.01	-0.01	0.309	298.6	8.27	23.06	0.84	-0.47	0.542	219.8
0.84	18.99	0.01	-0.01	0.322	299.5	8.56	22.95	1.37	-0.59	0.595	214.9
0.92	19.06	0.01	-0.01	0.341	300.3	10.06	23.68	4.01	-0.77	0.538	210.7
0.99	19.12	0.02	-0.02	0.365	300.8	11.85	24.37	0.68	-1.01	0.469	204.2
1.07	19.20	0.03	-0.03	0.387	300.8	16.13	25.43	0.87	-1.57	0.188	179.2
1.15	19.26	0.03	-0.03	0.416	302.6	16.06	25.41	0.63	-1.45	0.334	175.6
1.22	19.32	0.04	-0.04	0.450	303.6	16.90	25.60	0.79	-1.53	0.391	172.3
1.31	19.39	0.05	-0.04	0.479	304.2	18.64	25.88	1.21	-1.76	0.387	167.7
1.40	19.46	0.06	-0.05	0.506	304.2						
1.50	19.53	0.07	-0.06	0.531	304.2						
1.62	19.63	0.07	-0.07	0.550	304.2						
1.78	19.77	0.07	-0.07	0.551	304.5						
1.97	19.95	0.08	-0.07	0.546	303.9						
2.20	20.17	0.07	-0.07	0.530	302.5						

$m_r = 15.50 \pm 0.08$					
$\phi_{24} = 29.1 \times 16.3 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.50 \pm 0.15$ $r_e = 7.32 \pm 0.40$					
$\mu_o = 19.06 \pm 0.06$ $d_L = 1.58 \pm 0.01$					
$B/D = 1.30 \pm 0.20$ $\sigma = 0.14$					
$r_{24} = 10.89$ $m_{24} = 15.46$					
$a_e = 3.19$ $\bar{\mu}_e = 19.86$					
$c_{31} = 4.27$ $c_{42} = 3.92$					
$r_{24.5} = 12.37$ $m_{24.5} = 15.43$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.13$ $CI = 0.62$					



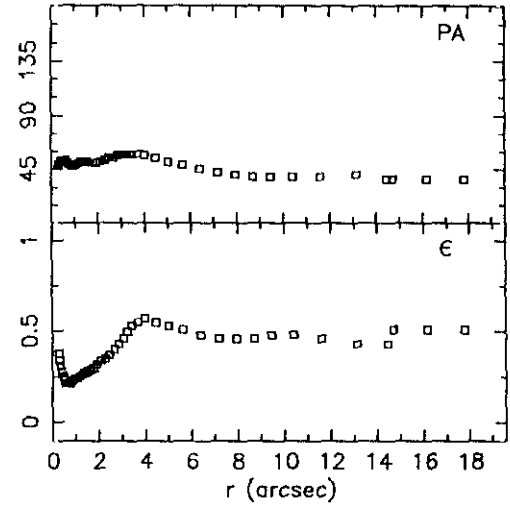
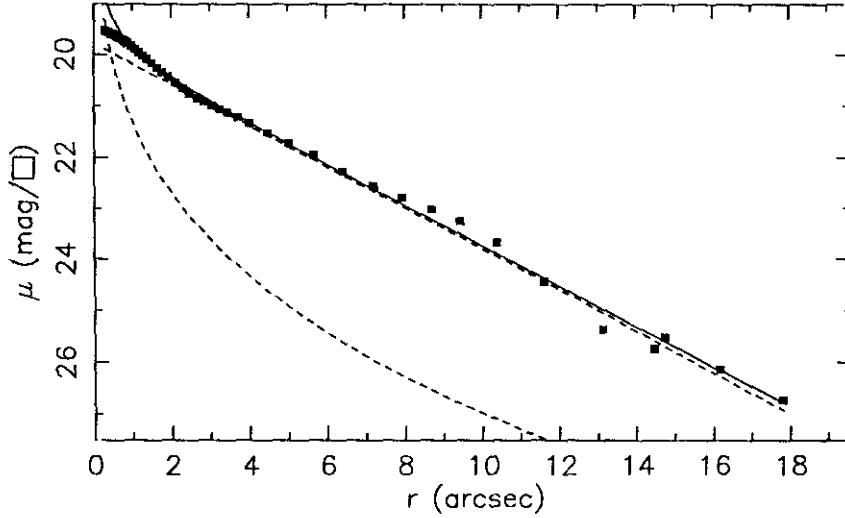
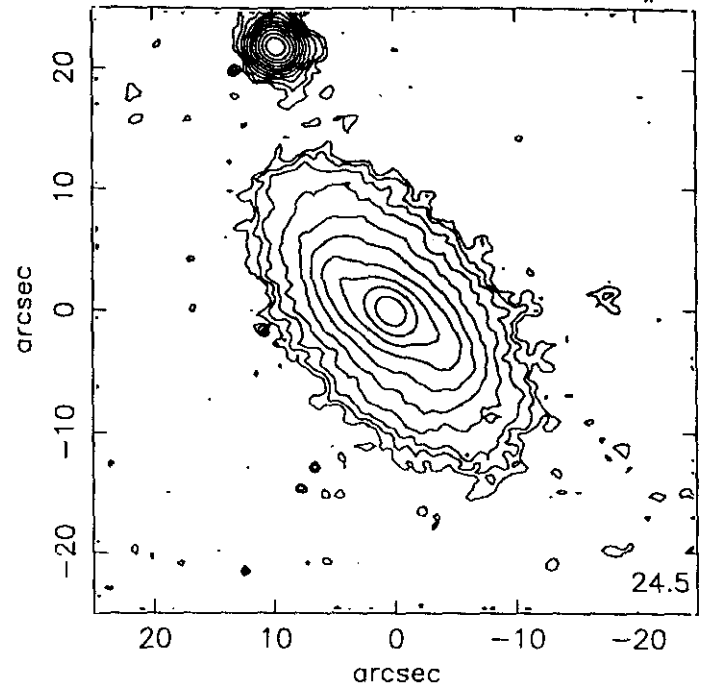
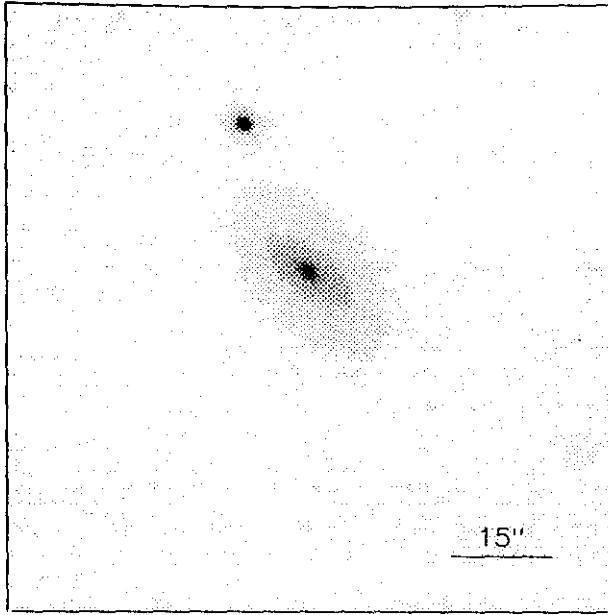
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.24	17.25	0.01	-0.01	0.183	107.2	2.85	20.27	0.10	-0.09	0.353	72.6
0.27	17.26	0.01	-0.01	0.198	105.4	3.03	20.35	0.09	-0.09	0.394	72.6
0.29	17.29	0.01	-0.01	0.200	105.4	3.26	20.43	0.08	-0.07	0.421	71.4
0.32	17.32	0.01	-0.01	0.191	107.0	3.57	20.55	0.06	-0.06	0.425	71.4
0.36	17.35	0.01	-0.01	0.179	108.7	3.97	20.69	0.07	-0.07	0.414	74.1
0.39	17.39	0.01	-0.01	0.179	108.7	4.34	20.80	0.09	-0.08	0.420	78.0
0.43	17.44	0.01	-0.01	0.184	108.7	4.62	20.83	0.09	-0.08	0.458	82.7
0.47	17.49	0.01	-0.01	0.189	108.7	5.01	20.89	0.08	-0.08	0.472	86.9
0.52	17.56	0.01	-0.01	0.191	108.9	5.64	21.06	0.11	-0.10	0.448	91.2
0.57	17.64	0.01	-0.01	0.194	109.5	6.39	21.28	0.13	-0.12	0.415	94.4
0.63	17.73	0.02	-0.02	0.195	110.0	7.16	21.51	0.14	-0.12	0.391	95.9
0.69	17.84	0.02	-0.02	0.190	110.4	7.86	21.70	0.14	-0.12	0.394	95.8
0.76	17.96	0.02	-0.02	0.189	110.8	8.65	21.85	0.15	-0.13	0.394	97.4
0.84	18.10	0.02	-0.02	0.191	110.1	9.67	22.01	0.17	-0.15	0.374	103.1
0.92	18.26	0.03	-0.03	0.193	110.0	10.88	22.21	0.20	-0.17	0.345	109.4
1.02	18.44	0.03	-0.03	0.188	111.2	12.56	22.58	0.27	-0.22	0.279	118.4
1.12	18.63	0.03	-0.03	0.191	111.1	13.96	23.01	0.38	-0.28	0.263	123.4
1.23	18.83	0.04	-0.04	0.191	111.3	16.00	23.62	0.79	-0.45	0.200	123.4
1.35	19.03	0.04	-0.04	0.189	111.9	17.60	23.93	1.29	-0.57	0.200	123.4
1.49	19.24	0.04	-0.04	0.190	111.0	19.36	24.08	5.65	-0.75	0.200	123.4
1.64	19.44	0.03	-0.03	0.186	110.1	25.78	24.82	1.81	-0.85	0.199	33.4
1.81	19.64	0.03	-0.03	0.183	106.3						
<u>2.00</u>	<u>19.82</u>	<u>0.03</u>	<u>-0.03</u>	<u>0.171</u>	<u>100.3</u>						
2.19	19.97	0.04	-0.04	0.178	91.6						
2.36	20.07	0.06	-0.06	0.212	82.6						
2.52	20.14	0.08	-0.07	0.260	76.8						
2.67	20.20	0.09	-0.09	0.314	74.3						

$m_r = 14.36 \pm 0.08$	
$\phi_{24} = 41.5 \times 32.7 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 18.97 \pm 0.11$	$r_e = 1.13 \pm 0.05$
$\mu_0 = 20.33 \pm 0.02$	$d_L = 5.73 \pm 0.02$
$B/D = 0.50 \pm 0.01$	$\sigma = 0.10$
$r_{24} = 18.42$	$m_{24} = 14.32$
$a_e = 6.33$	$\bar{\mu}_e = 20.22$
$c_{31} = 4.58$	$c_{42} = 4.28$
$r_{24.5} = 23.00$	$m_{24.5} = 14.25$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.30$	$Cl = 0.57$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.19	19.18	0.00	-0.00	0.492	96.6	3.13	21.05	0.17	-0.15	0.220	63.6
0.22	19.19	0.00	-0.00	0.450	98.4	3.39	21.23	0.21	-0.18	0.242	56.0
0.25	19.20	0.00	-0.00	0.429	100.5	3.83	21.55	0.19	-0.17	0.201	50.2
0.28	19.22	0.01	-0.01	0.388	104.2	4.28	21.82	0.18	-0.16	0.174	42.9
0.32	19.23	0.01	-0.01	0.350	109.3	4.65	22.01	0.22	-0.19	0.196	40.4
0.36	19.25	0.01	-0.01	0.330	109.9	4.23	21.53	0.76	-0.44	0.450	30.5
0.40	19.28	0.02	-0.02	0.310	109.6	4.94	21.98	0.65	-0.40	0.380	27.5
0.44	19.31	0.02	-0.02	0.299	109.5	5.34	22.18	0.57	-0.37	0.400	29.1
0.48	19.34	0.02	-0.02	0.300	110.3	5.88	22.35	1.23	-0.56	0.400	29.1
0.53	19.37	0.02	-0.02	0.297	111.3	7.82	23.28	1.65	-0.63	0.400	28.5
0.59	19.41	0.02	-0.02	0.291	113.6	9.20	24.15	0.64	-1.02	0.314	27.8
0.66	19.46	0.02	-0.02	0.268	114.1	10.67	24.74	0.65	-0.50	0.006	15.0
0.75	19.52	0.03	-0.02	0.225	112.4						
0.83	19.58	0.02	-0.02	0.209	108.6						
0.91	19.65	0.03	-0.03	0.212	107.0						
0.99	19.71	0.04	-0.03	0.224	107.7						
1.08	19.78	0.04	-0.04	0.241	109.4						
1.18	19.84	0.05	-0.05	0.256	111.4						
1.33	19.94	0.04	-0.04	0.218	105.1						
1.51	20.04	0.06	-0.06	0.159	86.3						
1.64	20.11	0.06	-0.06	0.188	79.8						
1.77	20.18	0.07	-0.07	0.218	76.3						
1.91	20.26	0.09	-0.08	0.244	69.3						
2.09	20.34	0.11	-0.10	0.250	69.3						
2.32	20.48	0.13	-0.11	0.241	74.4						
2.55	20.63	0.16	-0.14	0.238	72.0						
2.81	20.82	0.17	-0.14	0.237	67.7						

$m_r = 15.82 \pm 0.08$					
$\phi_{24} = 22.7 \times 14.1 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 24.06 \pm 0.04$			$r_e = 5.52 \pm 0.10$		
$\mu_o = 19.48 \pm 0.01$			$d_L = 1.96 \pm 0.01$		
$B/D = 0.42 \pm 0.01$			$\sigma = 0.07$		
$r_{24} = 8.96$			$m_{24} = 15.82$		
$a_e = 3.16$			$\bar{\mu}_e = 20.27$		
$c_{31} = 3.05$			$c_{42} = 2.98$		
$r_{24.5} = 10.07$			$m_{24.5} = 15.79$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.05$			$CI = 0.49$		



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.28	19.54	0.00	-0.00	0.380	49.1	3.25	21.06	0.06	-0.06	0.500	58.9
0.31	19.55	0.01	-0.01	0.345	50.0	3.44	21.12	0.08	-0.08	0.535	58.9
0.35	19.56	0.01	-0.01	0.311	51.5	3.70	21.21	0.08	-0.08	0.556	58.9
0.39	19.57	0.01	-0.01	0.287	53.2	4.00	21.33	0.07	-0.07	0.571	57.6
0.44	19.59	0.01	-0.01	0.258	52.6	4.48	21.51	0.06	-0.06	0.556	55.5
0.49	19.60	0.01	-0.01	0.233	53.1	5.02	21.72	0.06	-0.06	0.538	52.7
0.55	19.63	0.01	-0.01	0.219	53.6	5.65	21.94	0.09	-0.08	0.517	49.2
0.60	19.65	0.01	-0.01	0.214	53.2	6.40	22.26	0.10	-0.09	0.488	46.3
0.67	19.68	0.01	-0.01	0.213	51.3	7.19	22.54	0.12	-0.10	0.465	43.9
0.73	19.71	0.01	-0.01	0.219	49.7	7.93	22.78	0.15	-0.13	0.463	41.6
0.80	19.74	0.01	-0.01	0.229	49.0	8.70	23.02	0.24	-0.20	0.466	39.6
0.87	19.78	0.01	-0.01	0.236	48.7	9.44	23.25	0.33	-0.25	0.480	39.8
0.96	19.83	0.01	-0.01	0.241	48.9	10.39	23.68	0.57	-0.37	0.480	39.2
1.05	19.89	0.01	-0.01	0.246	49.6	11.60	24.44	1.45	-0.60	0.463	39.5
1.15	19.95	0.01	-0.01	0.253	50.8	13.14	25.36	0.22	-1.12	0.431	41.3
1.26	20.02	0.01	-0.01	0.263	52.0	14.46	25.74	0.31	-1.31	0.431	37.3
1.37	20.08	0.01	-0.01	0.272	52.4	14.72	25.51	0.06	-1.21	0.513	37.3
1.50	20.16	0.01	-0.01	0.283	52.1	16.19	26.13	0.97	-1.62	0.513	37.3
1.64	20.25	0.02	-0.02	0.292	51.6	17.81	26.73	1.89	-2.21	0.513	37.3
1.78	20.34	0.02	-0.02	0.306	51.2						
1.93	20.43	0.02	-0.02	0.325	51.7						
2.10	20.54	0.02	-0.02	0.340	52.7						
2.29	20.65	0.02	-0.02	0.353	53.4						
2.47	20.75	0.03	-0.03	0.378	55.1						
2.67	20.84	0.03	-0.03	0.400	55.8						
2.85	20.91	0.04	-0.04	0.434	57.5						
3.05	20.99	0.05	-0.05	0.465	58.3						

$$m_r = 15.50 \pm 0.08$$

$$\phi_{24} = 29.6 \times 16.1 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.34 \pm 0.11 \quad r_e = 1.70 \pm 0.06$$

$$\mu_o = 19.77 \pm 0.01 \quad d_L = 2.70 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.13 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.10$$

$$r_{24} = 10.90 \quad m_{24} = 15.59$$

$$a_e = 4.45 \quad \bar{\mu}_e = 20.76$$

$$c_{31} = 3.01 \quad c_{42} = 3.00$$

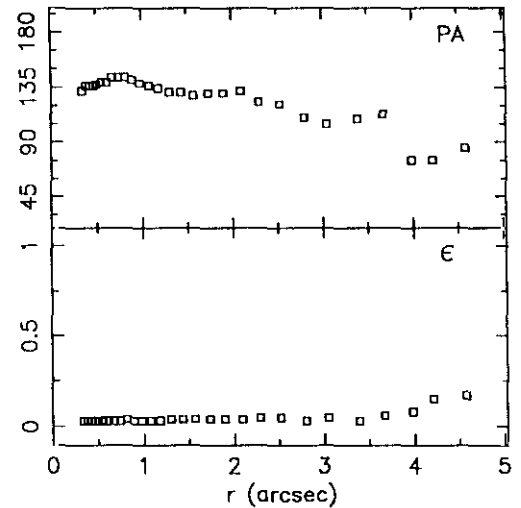
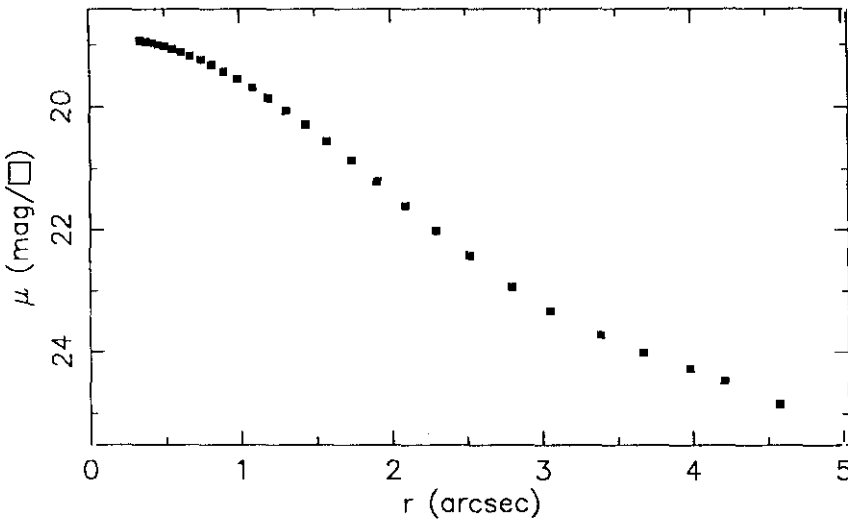
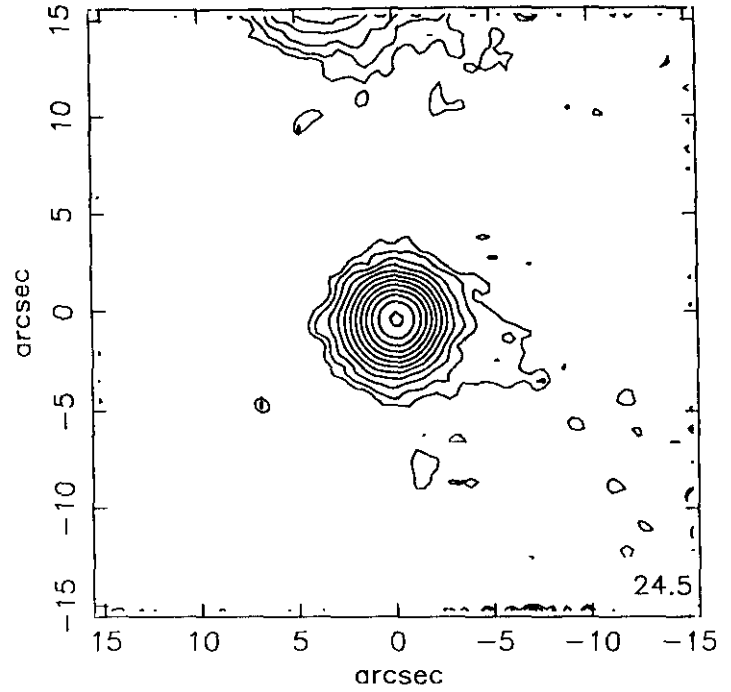
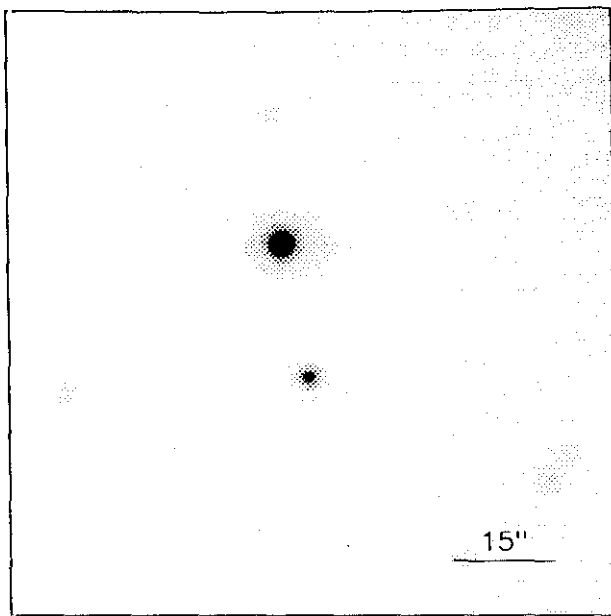
$$r_{24.5} = 11.70 \quad m_{24.5} = 15.57$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.16 \quad Cl = 0.41$$

UCM1608+1335

230#03

SEP90154



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.34	18.93	0.01	-0.01	0.039	132.0	4.21	24.48	0.65	-0.40	0.159	75.5
0.38	18.95	0.01	-0.01	0.039	136.0	4.58	24.85	1.26	-0.57	0.175	85.4
0.42	18.97	0.01	-0.01	0.039	136.0						
0.46	19.00	0.01	-0.01	0.036	136.0						
0.50	19.03	0.01	-0.01	0.036	137.8						
0.55	19.07	0.01	-0.01	0.035	139.6						
0.61	19.12	0.01	-0.01	0.038	139.6						
0.67	19.18	0.01	-0.01	0.038	143.0						
0.74	19.24	0.01	-0.01	0.039	143.7						
0.81	19.32	0.01	-0.01	0.040	143.0						
0.89	19.43	0.01	-0.01	0.039	141.3						
0.98	19.55	0.01	-0.01	0.039	138.4						
1.08	19.69	0.02	-0.02	0.038	136.6						
1.18	19.86	0.02	-0.02	0.039	134.1						
1.30	20.06	0.02	-0.02	0.041	131.2						
1.43	20.29	0.02	-0.02	0.044	131.8						
1.57	20.56	0.04	-0.03	0.045	128.4						
1.73	20.87	0.03	-0.03	0.043	130.7						
1.90	21.21	0.04	-0.04	0.042	130.6						
2.09	21.60	0.05	-0.05	0.045	132.4						
2.29	22.01	0.07	-0.07	0.051	123.4						
2.52	22.42	0.07	-0.07	0.054	121.0						
2.80	22.93	0.13	-0.11	0.037	110.6						
3.05	23.33	0.18	-0.15	0.055	105.5						
3.39	23.72	0.30	-0.23	0.031	109.5						
3.67	24.02	0.31	-0.24	0.062	113.6						
3.98	24.28	0.39	-0.29	0.087	75.5						

$m_r = 16.46 \pm 0.08$

$\Phi_{24} = 7.6 \times 7.1 \text{ arcsec}$

$\mu_e =$ $r_e =$

$\mu_o =$ $d_L =$

$B/D =$ $\sigma =$

$r_{24} = 3.65$ $m_{24} = 17.10$

$a_e = 1.18$ $\bar{\mu}_e = 19.43$

$c_{31} = 2.26$ $c_{42} = 2.21$

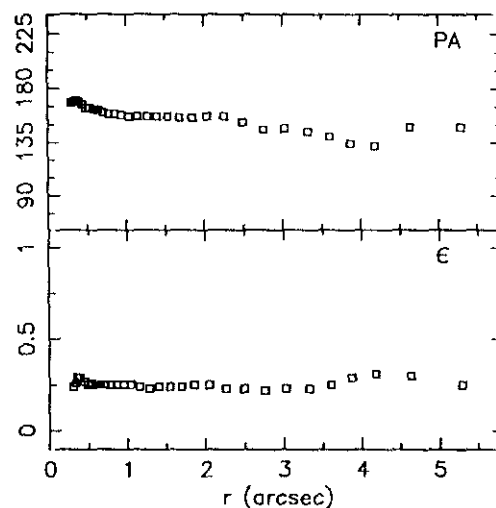
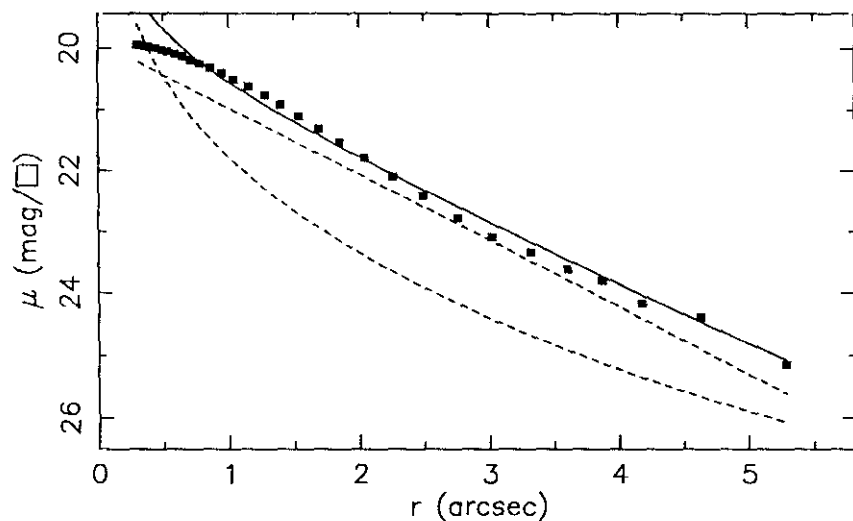
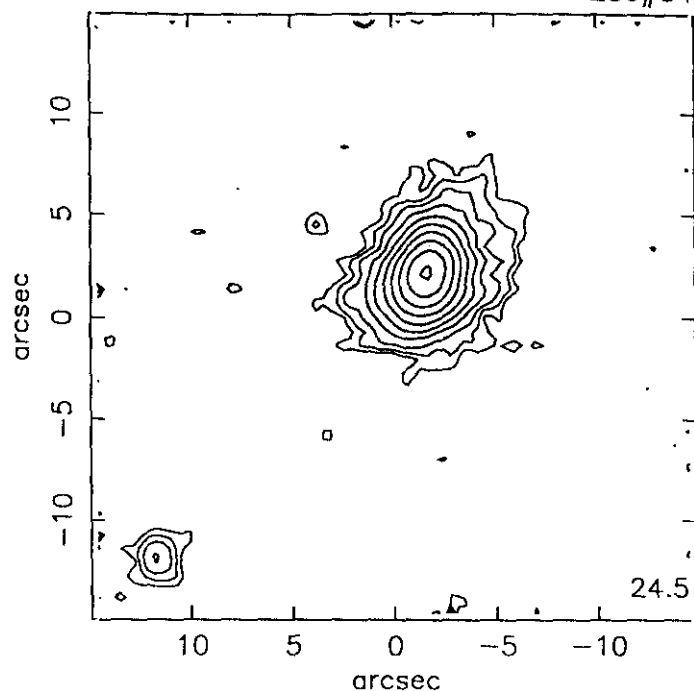
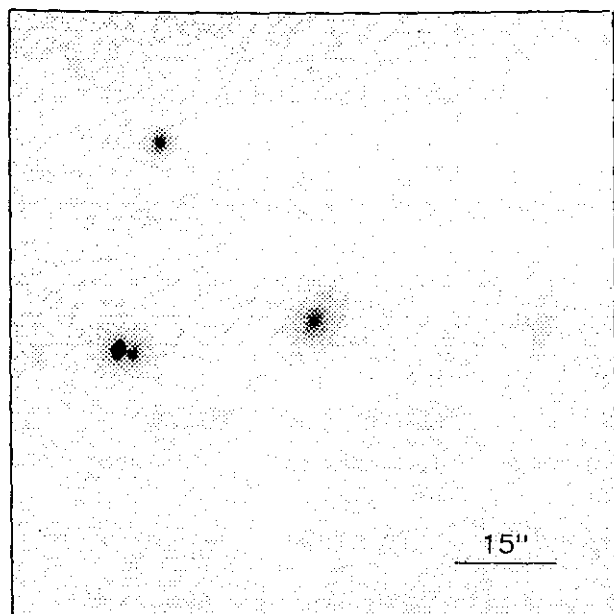
$r_{24.5} = 4.23$ $m_{24.5} = 17.08$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.45$ $CI = 0.55$

UCM1612+1309

SEP90116

230#04



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.30	19.94	0.01	-0.01	0.241	168.2	3.87	23.80	0.47	-0.33	0.290	134.4
0.33	19.95	0.01	-0.01	0.267	169.9	4.18	24.17	0.79	-0.45	0.313	132.8
0.36	19.96	0.01	-0.01	0.291	170.0	4.63	24.39	0.91	-0.49	0.305	148.6
0.39	19.97	0.01	-0.01	0.294	169.4	5.29	25.15	2.23	-0.82	0.250	148.6
0.44	19.99	0.01	-0.01	0.275	167.1						
0.49	20.02	0.01	-0.01	0.259	164.3						
0.53	20.05	0.01	-0.01	0.262	164.0						
0.59	20.09	0.01	-0.01	0.258	163.2						
0.65	20.13	0.01	-0.01	0.253	162.0						
0.71	20.19	0.01	-0.01	0.252	160.8						
0.78	20.25	0.01	-0.01	0.255	159.9						
0.86	20.32	0.01	-0.01	0.258	159.1						
0.95	20.40	0.01	-0.01	0.259	158.1						
1.04	20.50	0.01	-0.01	0.254	157.8						
1.15	20.62	0.02	-0.02	0.247	157.7						
1.28	20.76	0.02	-0.02	0.239	157.8						
1.40	20.91	0.03	-0.03	0.241	157.9						
1.54	21.10	0.05	-0.05	0.244	157.4						
1.69	21.31	0.07	-0.06	0.246	156.8						
1.85	21.53	0.08	-0.07	0.253	156.6						
2.04	21.79	0.09	-0.08	0.252	157.8						
2.26	22.10	0.11	-0.10	0.237	157.4						
2.49	22.41	0.15	-0.13	0.234	152.9						
2.76	22.78	0.17	-0.15	0.227	146.6						
3.02	23.09	0.26	-0.21	0.231	147.1						
3.32	23.34	0.25	-0.20	0.233	144.6						
3.60	23.61	0.35	-0.26	0.255	140.6						

$$m_r = 17.48 \pm 0.12$$

$$\phi_{24} = 9.5 \times 6.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 21.78 \pm 0.06 \quad r_e = 1.00 \pm 0.01$$

$$\mu_o = 19.89 \pm 0.01 \quad d_L = 1.00 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.63 \pm 0.06 \quad \sigma = 0.10$$

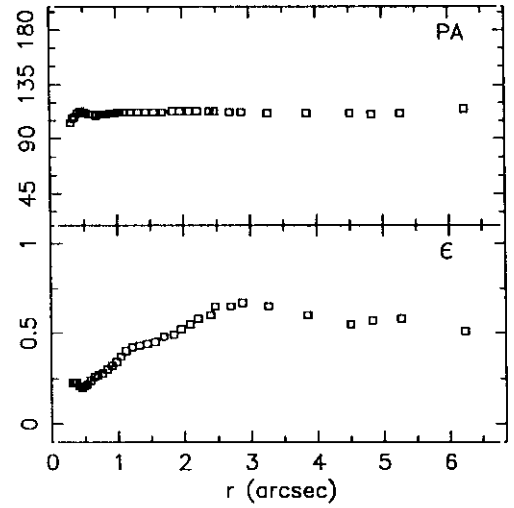
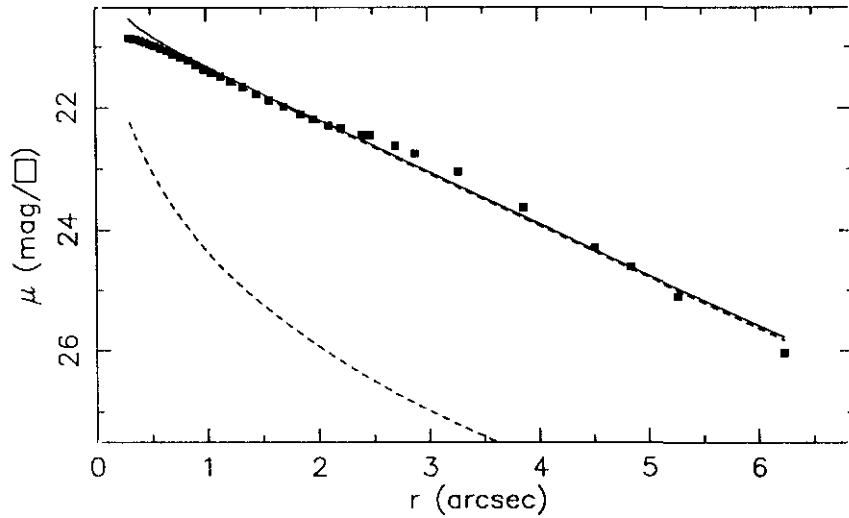
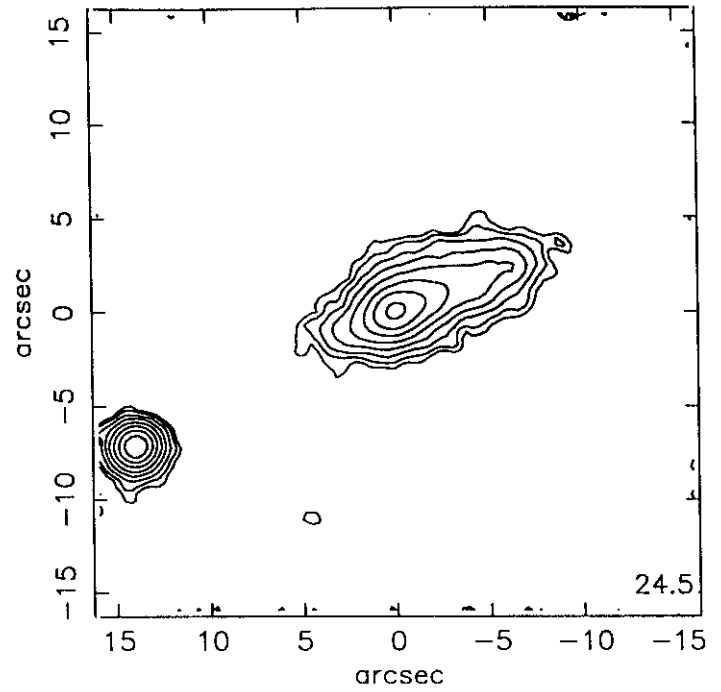
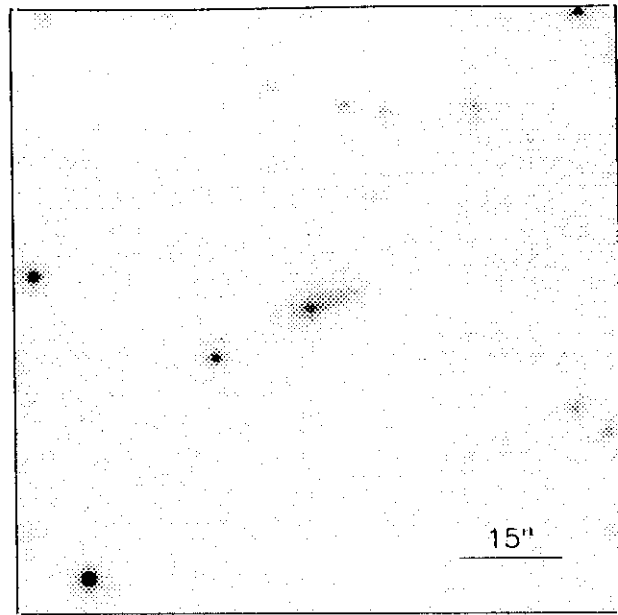
$$r_{24} = 4.04 \quad m_{24} = 17.67$$

$$a_e = 1.53 \quad \bar{\mu}_e = 20.52$$

$$c_{31} = 2.55 \quad c_{42} = 2.55$$

$$r_{24.5} = 4.73 \quad m_{24.5} = 17.62$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.24 \quad Cl = 0.48$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.31	20.86	0.01	-0.01	0.238	103.5	2.70	22.64	0.21	-0.17	0.653	112.3
0.34	20.87	0.01	-0.01	0.239	107.3	2.88	22.76	0.27	-0.22	0.675	112.3
0.37	20.88	0.01	-0.01	0.231	108.5	3.27	23.05	0.24	-0.19	0.653	111.4
0.41	20.90	0.01	-0.01	0.217	111.3	3.86	23.64	0.31	-0.24	0.600	111.4
0.46	20.93	0.01	-0.01	0.208	113.2	4.51	24.29	0.50	-0.34	0.550	111.4
0.50	20.96	0.01	-0.01	0.217	112.4	4.84	24.60	0.69	-0.42	0.572	110.1
0.54	20.99	0.01	-0.01	0.229	111.3	5.27	25.10	1.37	-0.59	0.580	111.6
0.59	21.03	0.01	-0.01	0.242	110.5	6.24	26.03	0.38	-1.08	0.513	115.1
0.65	21.07	0.01	-0.01	0.260	110.0						
0.70	21.12	0.01	-0.01	0.275	109.9						
0.77	21.17	0.02	-0.02	0.289	110.4						
0.84	21.23	0.02	-0.02	0.300	110.4						
0.91	21.30	0.02	-0.02	0.320	111.3						
0.98	21.37	0.03	-0.03	0.343	111.7						
1.05	21.43	0.04	-0.04	0.374	112.2						
1.13	21.49	0.05	-0.05	0.407	112.6						
1.22	21.57	0.05	-0.05	0.429	112.8						
1.33	21.66	0.06	-0.05	0.438	112.9						
1.45	21.78	0.06	-0.06	0.444	112.9						
1.57	21.88	0.07	-0.07	0.459	112.1						
1.70	21.98	0.08	-0.08	0.481	112.8						
1.85	22.11	0.08	-0.08	0.493	113.7						
1.96	22.19	0.10	-0.09	0.525	113.7						
2.10	22.30	0.11	-0.10	0.550	113.7						
2.21	22.34	0.14	-0.13	0.587	113.7						
2.40	22.45	0.17	-0.15	0.600	113.7						
2.47	22.46	0.20	-0.17	0.650	113.7						

$m_r = 17.87 \pm 0.20$
 $\phi_{24} = 13.4 \times 5.3 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 24.35 \pm 0.08$ $r_e = 1.00 \pm 0.01$
 $\mu_0 = 20.54 \pm 0.01$ $d_L = 1.28 \pm 0.01$
 $B/D = 0.07 \pm 0.01$ $\sigma = 0.09$

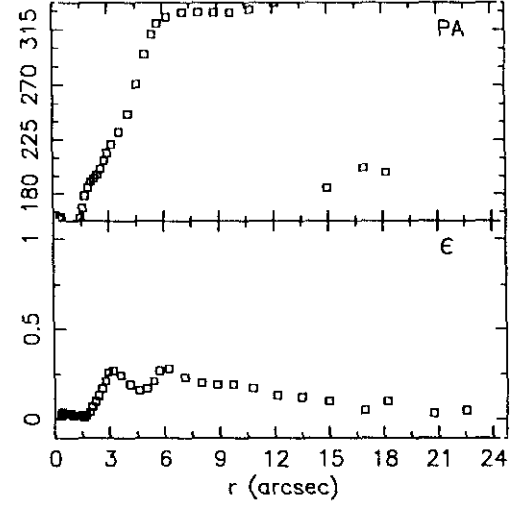
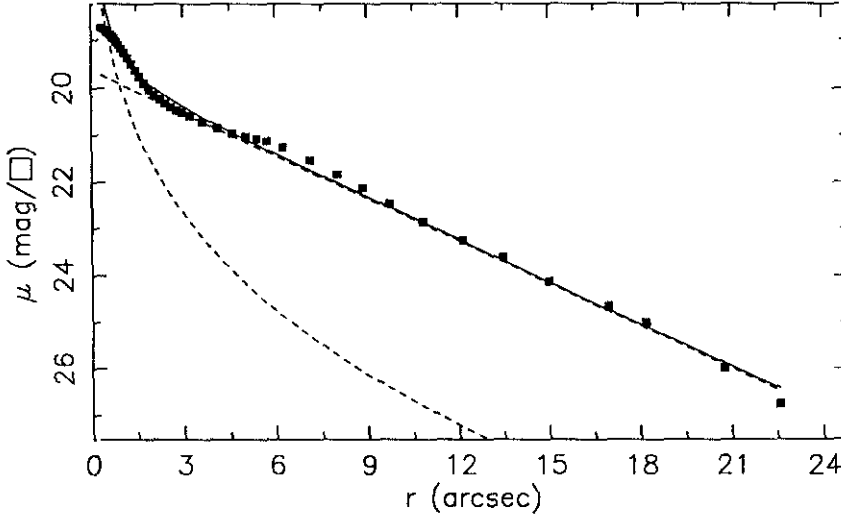
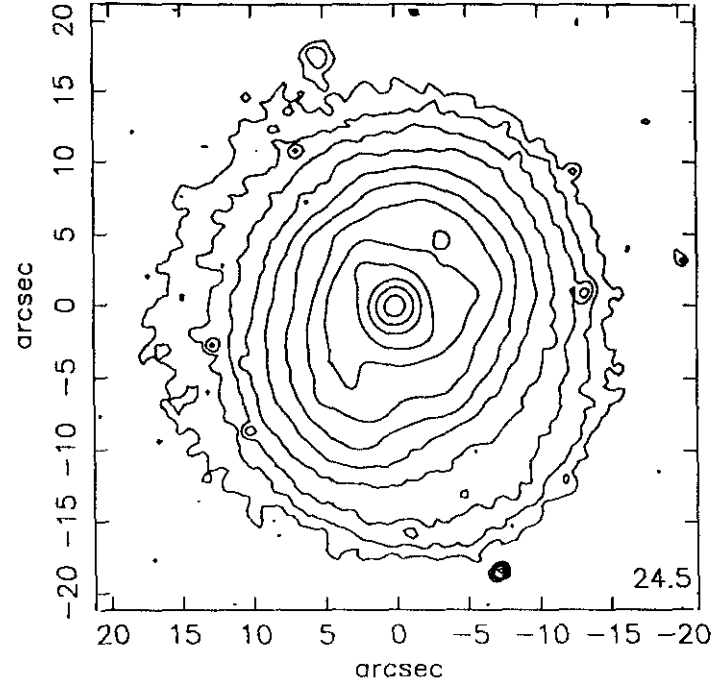
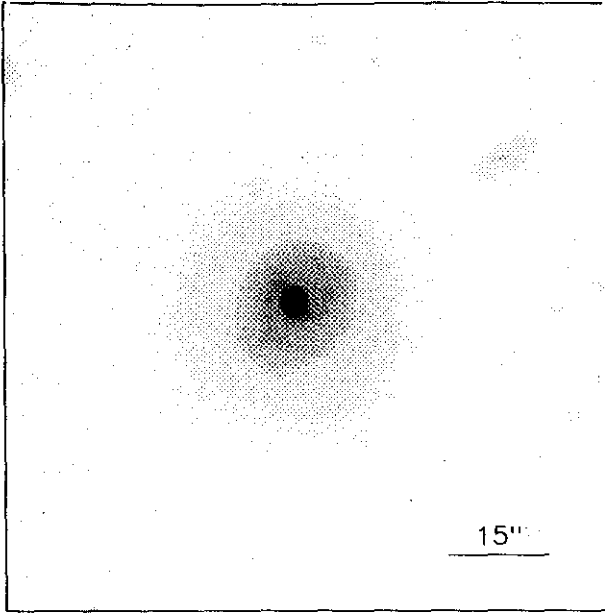
$r_{24} = 4.22$ $m_{24} = 18.14$
 $a_e = 2.20$ $\bar{\mu}_e = 21.72$
 $c_{31} = 2.56$ $c_{42} = 2.53$

$r_{24.5} = 4.73$ $m_{24.5} = 18.08$
 $\bar{\mu}_{24.5} = 22.70$ $CI = 0.32$

UCM1647+2950

JUN89211

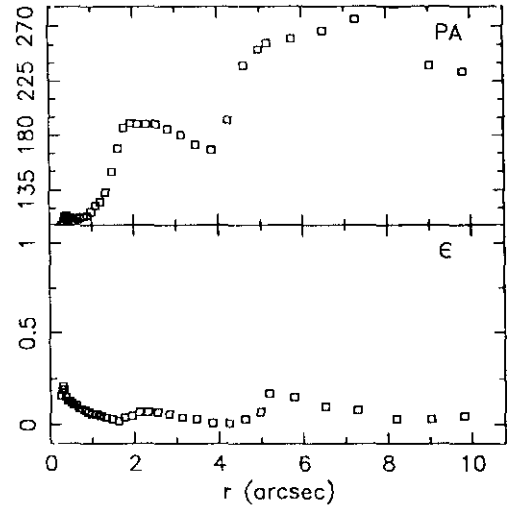
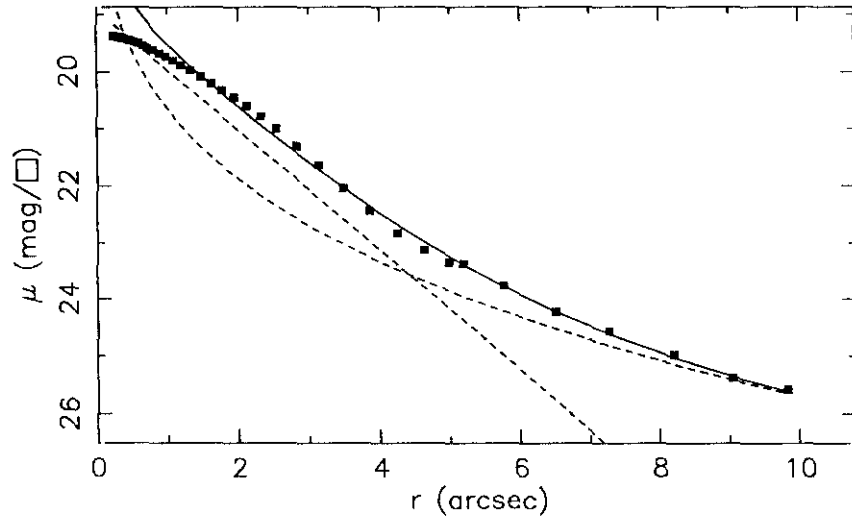
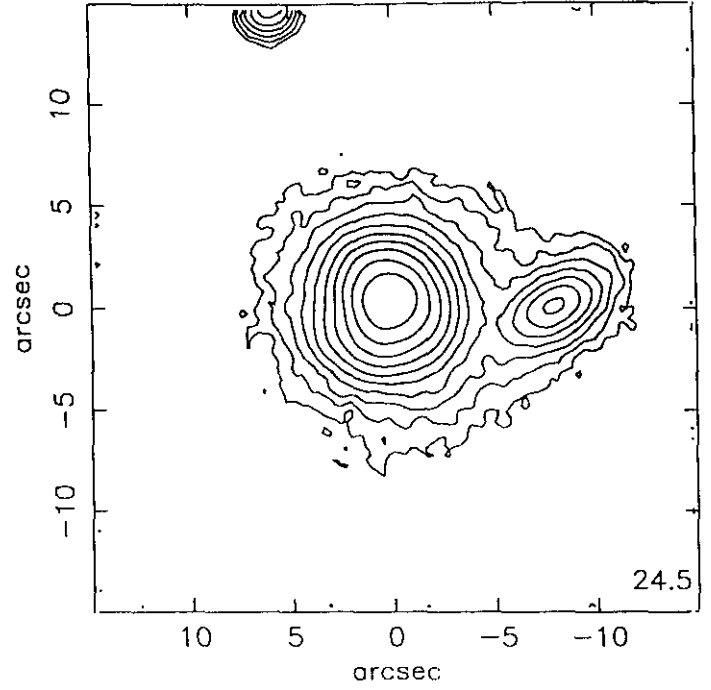
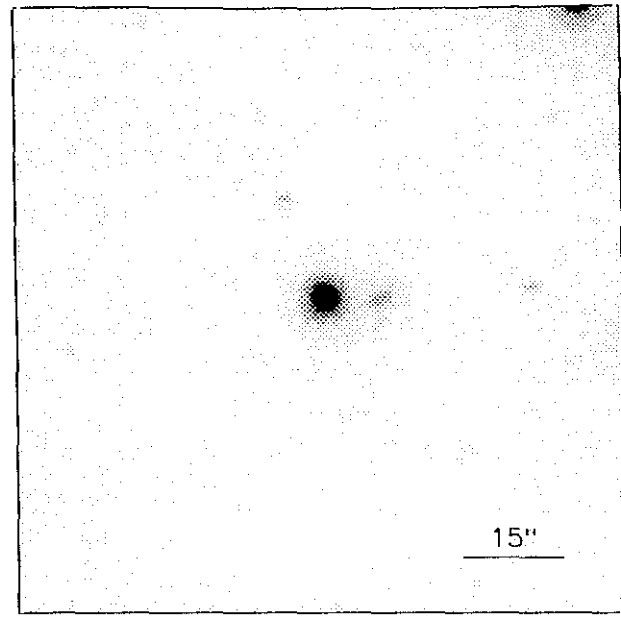
229#02



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$						
0.34	18.74	0.01	-0.01	0.031	161.4	4.11	20.85	0.07	-0.06	0.196	246.9
0.38	18.75	0.01	-0.01	0.036	161.4	4.61	20.96	0.09	-0.08	0.167	271.3
0.41	18.77	0.01	-0.01	0.040	159.7	5.04	21.03	0.10	-0.09	0.177	295.1
0.46	18.79	0.01	-0.01	0.032	149.8	5.40	21.08	0.10	-0.09	0.219	311.9
0.50	18.82	0.01	-0.01	0.031	148.0	5.73	21.12	0.11	-0.10	0.273	320.9
0.55	18.85	0.01	-0.01	0.031	146.3	6.25	21.26	0.11	-0.10	0.284	325.9
0.61	18.88	0.01	-0.01	0.031	146.1	7.12	21.53	0.13	-0.11	0.234	329.1
0.67	18.92	0.00	-0.00	0.031	144.9	8.00	21.83	0.14	-0.12	0.200	329.1
0.74	18.97	0.00	-0.00	0.030	144.0	8.84	22.13	0.13	-0.12	0.192	329.8
0.81	19.03	0.00	-0.00	0.031	142.8	9.72	22.47	0.11	-0.10	0.192	329.4
0.89	19.10	0.00	-0.00	0.031	143.4	10.80	22.86	0.23	-0.19	0.177	331.1
0.98	19.18	0.01	-0.01	0.029	145.5	12.15	23.26	0.22	-0.18	0.139	337.3
1.08	19.27	0.01	-0.01	0.028	149.5	13.48	23.61	0.42	-0.30	0.124	353.7
1.19	19.38	0.01	-0.01	0.025	153.2	14.98	24.12	0.42	-0.30	0.106	185.5
1.31	19.50	0.01	-0.01	0.022	155.0	16.96	24.66	0.76	-0.44	0.053	202.9
1.45	19.63	0.01	-0.01	0.021	160.6	18.18	25.01	7.87	-0.75	0.100	198.9
1.59	19.76	0.01	-0.01	0.019	168.0	20.75	26.00	0.44	-1.07	0.031	141.9
1.74	19.90	0.01	-0.01	0.027	178.4	22.55	26.76	0.93	-1.60	0.055	150.4
1.90	20.03	0.02	-0.01	0.043	185.8						
2.06	20.14	0.02	-0.02	0.070	190.1						
2.23	20.24	0.02	-0.02	0.105	193.0						
2.40	20.32	0.02	-0.02	0.139	196.7						
2.59	20.40	0.03	-0.03	0.175	201.2						
2.78	20.47	0.04	-0.04	0.214	208.3						
2.96	20.51	0.05	-0.05	0.261	214.2						
3.23	20.59	0.04	-0.04	0.273	221.9						
3.63	20.72	0.05	-0.05	0.243	231.6						

$m_r = 14.68 \pm 0.10$									
$\phi_{24} = 31.0 \times 27.6 \text{ arcsec}$									
$\mu_e = 20.04 \pm 0.04$					$r_e = 1.00 \pm 0.02$				
$\mu_o = 19.62 \pm 0.01$					$d_L = 3.57 \pm 0.01$				
$B/D = 0.19 \pm 0.01$					$\sigma = 0.12$				
$r_{24} = 14.63$					$m_{24} = 14.78$				
$a_e = 5.75$					$\bar{\mu}_e = 20.50$				
$c_{31} = 2.95$					$c_{42} = 3.03$				
$r_{24.5} = 16.37$					$m_{24.5} = 14.75$				
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.06$					$CI = 0.44$				

JUL91238



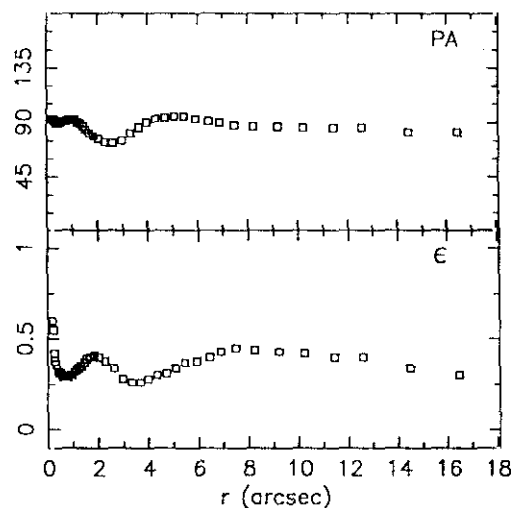
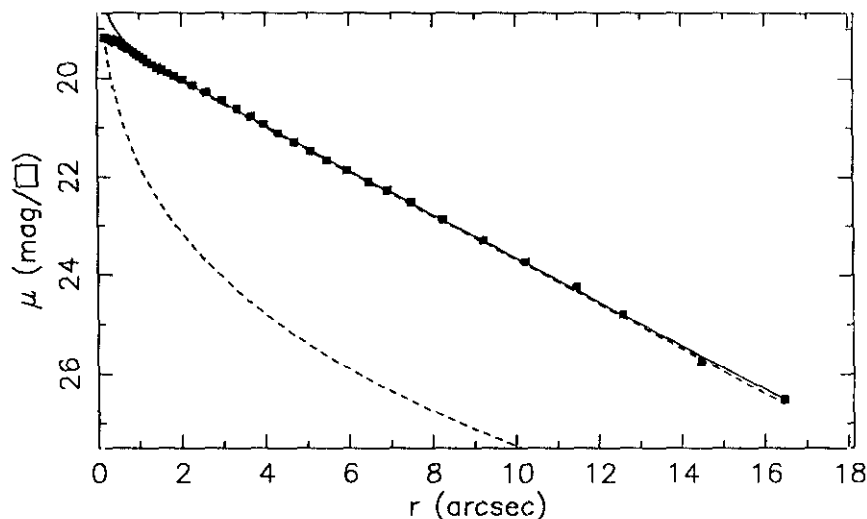
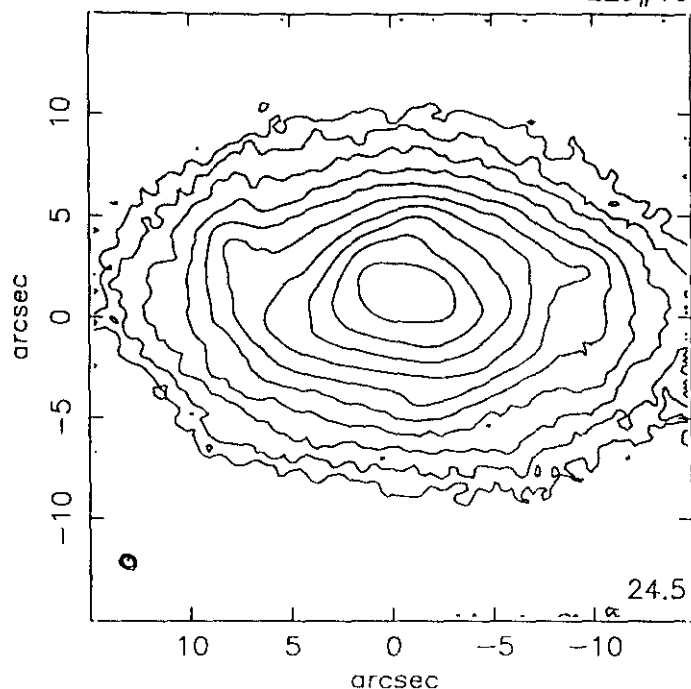
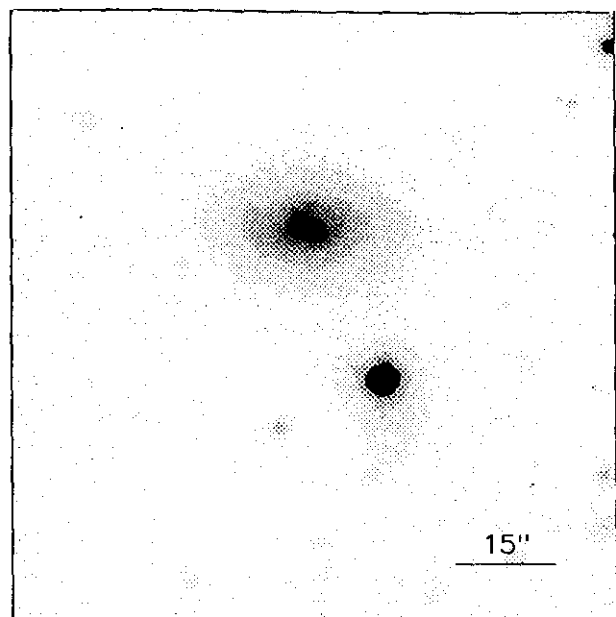
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	19.38	0.00	-0.00	0.169	104.6	3.48	22.04	0.08	-0.08	0.031	172.1
0.27	19.39	0.00	-0.00	0.191	106.1	3.86	22.44	0.10	-0.09	0.019	168.9
0.29	19.39	0.00	-0.00	0.210	106.8	4.25	22.83	0.10	-0.09	0.014	193.9
0.32	19.40	0.00	-0.00	0.191	109.7	4.63	23.13	0.13	-0.11	0.033	238.2
0.36	19.41	0.00	-0.00	0.150	113.7	4.98	23.35	0.19	-0.16	0.077	251.7
0.40	19.42	0.00	-0.00	0.135	114.4	5.19	23.37	0.28	-0.22	0.170	256.7
0.45	19.44	0.00	-0.00	0.133	112.9	5.77	23.76	0.44	-0.31	0.153	260.5
0.49	19.46	0.00	-0.00	0.125	112.9	6.51	24.23	0.59	-0.38	0.109	266.2
0.54	19.48	0.00	-0.00	0.118	109.9	7.27	24.57	0.85	-0.47	0.083	276.4
0.60	19.50	0.01	-0.01	0.111	109.3	8.21	24.98	0.95	-0.50	0.034	288.2
0.66	19.54	0.01	-0.01	0.099	111.3	9.04	25.38	5.40	-0.76	0.031	238.7
0.73	19.58	0.01	-0.01	0.091	112.8	9.83	25.58	1.90	-0.84	0.053	233.8
0.81	19.62	0.01	-0.01	0.085	113.4						
0.90	19.68	0.01	-0.01	0.077	114.5						
0.99	19.74	0.02	-0.02	0.069	117.9						
1.09	19.81	0.02	-0.02	0.064	122.2						
1.20	19.89	0.02	-0.02	0.059	125.7						
1.33	19.98	0.02	-0.02	0.046	133.6						
1.48	20.09	0.02	-0.02	0.034	150.7						
1.63	20.21	0.03	-0.03	0.028	169.8						
1.78	20.33	0.03	-0.03	0.042	186.9						
1.94	20.46	0.04	-0.04	0.056	190.9						
2.12	20.60	0.05	-0.05	0.074	189.7						
2.32	20.79	0.06	-0.06	0.078	189.6						
2.55	21.01	0.08	-0.07	0.077	189.3						
2.83	21.31	0.09	-0.08	0.063	185.8						
3.14	21.64	0.09	-0.08	0.046	180.6						

$m_r = 16.29 \pm 0.07$	
$\phi_{24} = 13.0 \times 11.7 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 22.49 \pm 0.24$	$r_e = 2.71 \pm 0.26$
$\mu_o = 18.92 \pm 0.03$	$d_L = 1.03 \pm 0.01$
$B/D = 0.93 \pm 0.06$	$\sigma = 0.07$
$r_{24} \approx 6.15$	$m_{24} = 16.47$
$a_e \approx 2.12$	$\bar{\mu}_e = 20.01$
$c_{31} \approx 2.67$	$c_{42} = 2.72$
$r_{24.5} = 7.11$	$m_{24.5} = 16.44$
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.94$	$CI = 0.54$

UCM1647+2729

JUL91238

229#10



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.17	19.18	0.00	-0.00	0.600	93.5	2.98	20.45	0.09	-0.08	0.289	75.7
0.20	19.19	0.00	-0.00	0.550	93.5	3.34	20.62	0.10	-0.10	0.264	81.4
0.25	19.20	0.01	-0.01	0.425	93.5	3.67	20.78	0.12	-0.11	0.267	86.4
0.28	19.21	0.00	-0.00	0.382	92.7	3.99	20.93	0.13	-0.11	0.284	90.4
0.32	19.22	0.00	-0.00	0.361	91.7	4.33	21.11	0.14	-0.12	0.301	93.9
0.35	19.23	0.00	-0.00	0.343	90.6	4.70	21.29	0.16	-0.14	0.319	94.4
0.39	19.24	0.00	-0.00	0.329	89.8	5.08	21.47	0.19	-0.16	0.345	95.6
0.43	19.26	0.00	-0.00	0.318	89.2	5.47	21.65	0.19	-0.16	0.372	95.2
0.48	19.28	0.00	-0.00	0.312	89.1	5.95	21.86	0.17	-0.15	0.386	93.6
0.53	19.30	0.00	-0.00	0.300	89.1	6.47	22.09	0.16	-0.14	0.400	91.9
0.59	19.33	0.00	-0.00	0.295	90.5	6.91	22.26	0.23	-0.19	0.434	90.1
0.65	19.36	0.00	-0.00	0.296	91.2	7.49	22.51	0.29	-0.23	0.450	88.4
0.71	19.40	0.01	-0.01	0.297	91.5	8.25	22.86	0.26	-0.21	0.448	87.8
0.78	19.43	0.01	-0.01	0.299	91.7	9.22	23.30	0.26	-0.21	0.430	87.2
0.86	19.48	0.01	-0.01	0.300	92.0	10.24	23.73	0.35	-0.27	0.420	86.2
0.94	19.53	0.01	-0.01	0.306	92.3	11.46	24.25	0.61	-0.39	0.400	86.1
1.02	19.57	0.01	-0.01	0.320	92.1	12.60	24.81	1.19	-0.55	0.400	86.1
1.11	19.62	0.01	-0.01	0.337	92.1	14.48	25.74	0.82	-0.98	0.345	82.7
1.21	19.68	0.01	-0.01	0.349	90.4	16.47	26.51	0.70	-1.48	0.300	82.7
1.32	19.73	0.01	-0.01	0.359	89.2						
1.44	19.79	0.01	-0.01	0.373	87.3						
1.55	19.84	0.02	-0.02	0.396	84.8						
1.69	19.90	0.02	-0.02	0.406	81.6						
1.85	19.96	0.03	-0.03	0.415	79.1						
2.05	20.04	0.03	-0.03	0.405	77.1						
2.29	20.14	0.04	-0.04	0.387	74.4						
2.61	20.28	0.06	-0.06	0.341	73.5						

$$m_r = 15.22 \pm 0.07$$

$$\phi_{24} = 28.2 \times 16.8 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.74 \pm 0.09 \quad r_e = 1.66 \pm 0.04$$

$$\mu_0 = 19.19 \pm 0.01 \quad d_L = 2.41 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.06 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.03$$

$$r_{24} = 10.87 \quad m_{24} = 15.30$$

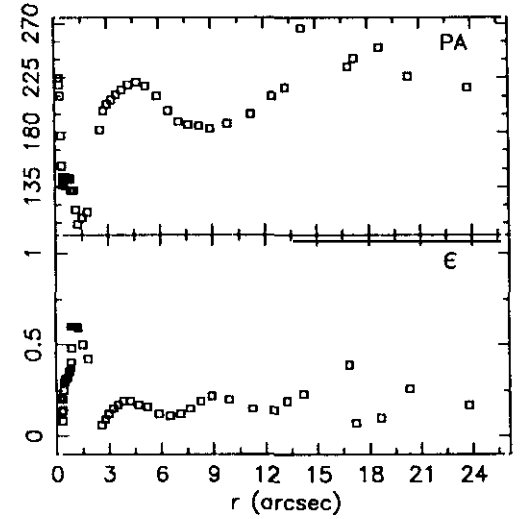
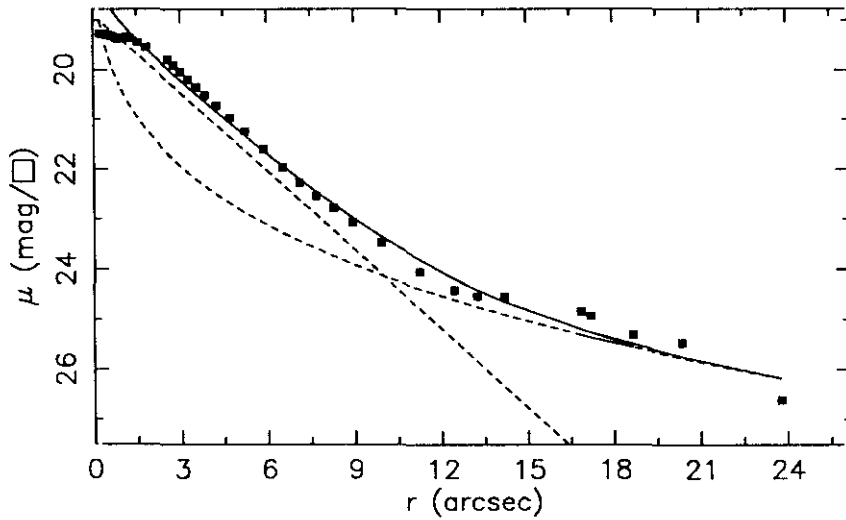
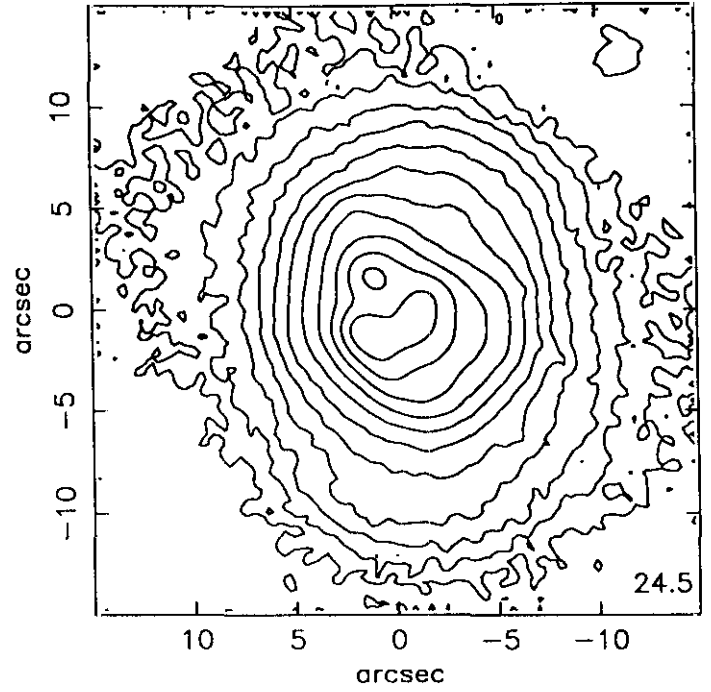
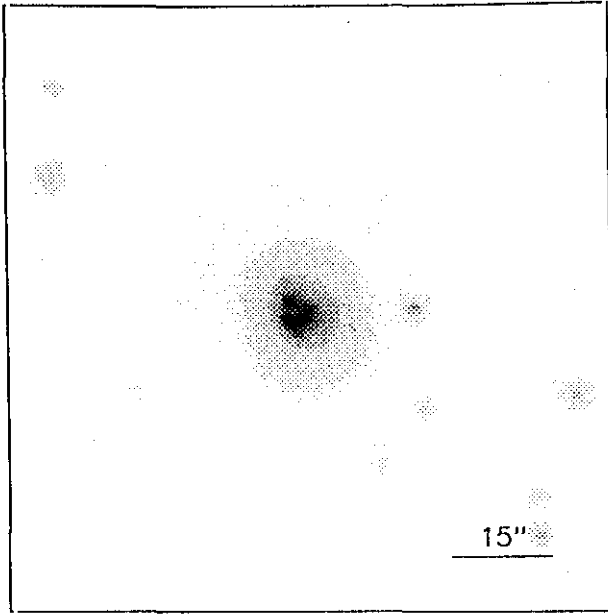
$$a_e = 3.89 \quad \bar{\mu}_e = 20.19$$

$$c_{31} = 2.85 \quad c_{42} = 2.85$$

$$r_{24.5} = 11.97 \quad m_{24.5} = 15.28$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.91 \quad Cl = 0.48$$

JUL91117



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.24	19.27	0.00	-0.00	0.200	225.0	3.26	20.19	0.15	-0.13	0.153	207.9
0.26	19.27	0.00	-0.00	0.219	219.3	3.53	20.34	0.13	-0.12	0.179	211.4
0.30	19.27	0.00	-0.00	0.135	210.8	3.84	20.51	0.13	-0.11	0.194	215.3
0.34	19.28	0.01	-0.01	0.088	177.2	4.23	20.72	0.14	-0.13	0.192	219.5
0.37	19.28	0.01	-0.01	0.141	152.3	4.70	20.97	0.16	-0.14	0.179	221.6
0.39	19.28	0.01	-0.01	0.202	143.8	5.21	21.24	0.15	-0.13	0.166	218.8
0.41	19.28	0.01	-0.01	0.256	139.8	5.87	21.60	0.13	-0.11	0.124	210.2
0.44	19.29	0.01	-0.01	0.292	136.9	6.51	21.96	0.11	-0.10	0.110	198.4
0.48	19.29	0.01	-0.01	0.302	140.6	7.09	22.27	0.12	-0.11	0.127	189.9
0.53	19.30	0.01	-0.01	0.311	143.7	7.67	22.54	0.13	-0.12	0.155	186.7
0.58	19.31	0.01	-0.01	0.314	143.6	8.27	22.78	0.21	-0.18	0.190	185.7
0.63	19.32	0.01	-0.01	0.328	142.6	8.91	23.06	0.23	-0.19	0.221	183.8
0.69	19.33	0.01	-0.01	0.342	141.9	9.90	23.48	0.30	-0.23	0.206	187.8
0.75	19.35	0.01	-0.01	0.359	142.1	11.23	24.05	0.47	-0.33	0.155	195.1
0.81	19.36	0.01	-0.01	0.378	142.1	12.46	24.42	0.65	-0.40	0.141	210.2
0.87	19.38	0.02	-0.02	0.400	141.4	13.24	24.54	0.76	-0.44	0.198	217.0
0.89	19.37	0.03	-0.03	0.481	132.9	14.20	24.55	2.25	-0.68	0.238	266.4
0.86	19.35	0.04	-0.04	0.600	132.9	17.21	24.93	1.72	-0.63	0.075	241.5
0.95	19.36	0.05	-0.05	0.600	132.9	18.67	25.31	2.77	-0.79	0.100	250.5
1.04	19.36	0.07	-0.07	0.600	132.9	16.86	24.84	1.33	-0.90	0.394	234.0
1.15	19.32	0.11	-0.10	0.600	116.5	20.36	25.48	0.56	-1.04	0.269	226.7
1.27	19.37	0.10	-0.09	0.597	104.1	23.79	26.61	1.00	-1.63	0.175	217.1
1.54	19.45	0.10	-0.09	0.506	109.2						
1.83	19.55	0.10	-0.09	0.425	114.3						
2.58	19.79	0.18	-0.16	0.062	182.7						
2.78	19.91	0.18	-0.16	0.094	198.1						
3.00	20.04	0.16	-0.14	0.129	203.9						

$m_r = 14.98 \pm 0.06$
 $\phi_{24} = 24.6 \times 20.1 \text{ arcsec}$

$\mu_0 = 24.01 \pm 1.49$ $r_0 = 9.43 \pm 3.19$
 $\mu_0 = 18.88 \pm 0.07$ $d_L = 2.07 \pm 0.18$
 $B/D = 0.67 \pm 0.68$ $\sigma = 0.14$

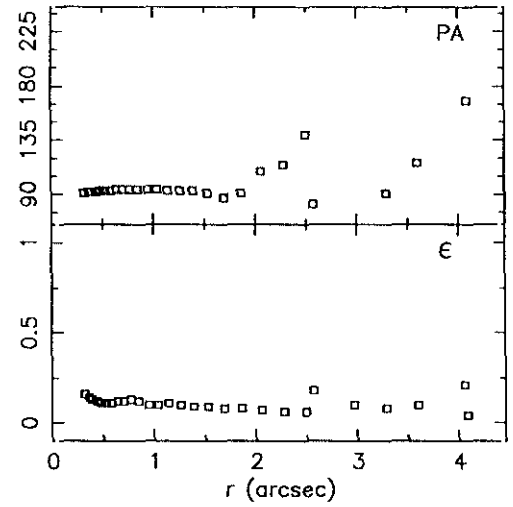
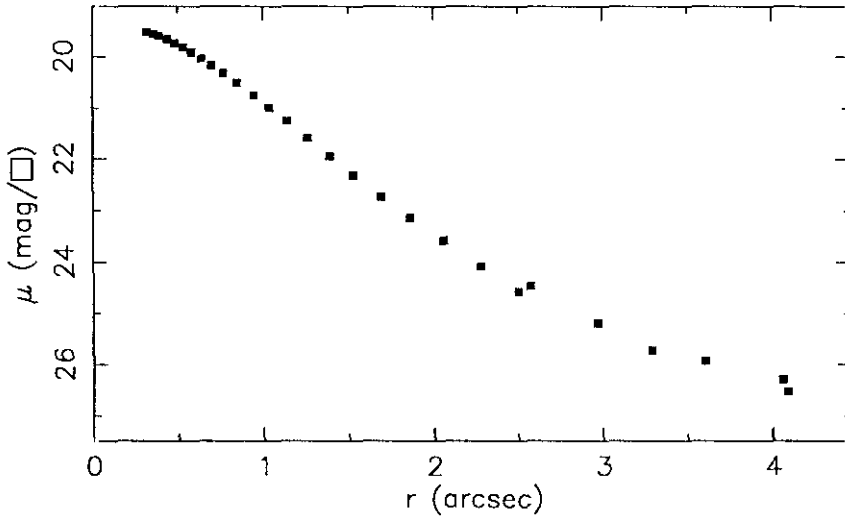
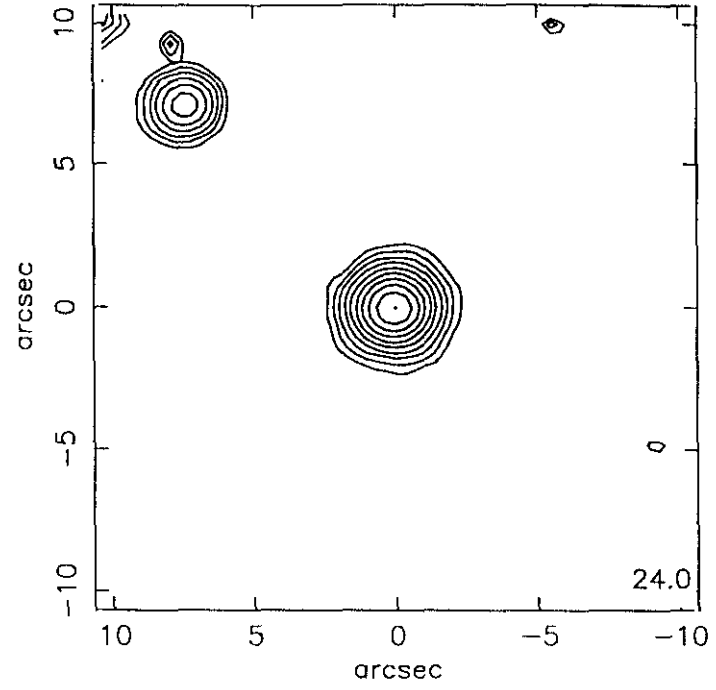
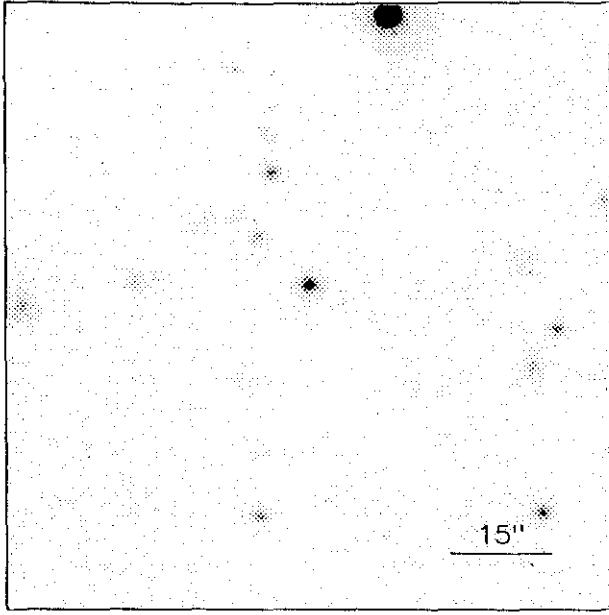
$r_{24} = 11.11$ $m_{24} = 15.00$
 $a_0 = 3.91$ $\bar{\mu}_0 = 19.83$
 $c_{31} = 2.93$ $c_{42} = 2.96$

$r_{24.5} = 12.98$ $m_{24.5} = 14.98$
 $\bar{\mu}_{24.5} = 21.78$ $CI = 0.56$

UCM1651+2721

JUN89116

231#05



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	19.53	0.02	-0.02	0.167	91.4	4.06	26.30	0.52	-1.39	0.219	256.4
0.36	19.57	0.02	-0.02	0.143	92.1						
0.39	19.61	0.02	-0.02	0.134	92.1						
0.44	19.67	0.02	-0.02	0.121	92.7						
0.48	19.74	0.02	-0.02	0.118	93.1						
0.53	19.82	0.02	-0.02	0.117	93.7						
0.58	19.92	0.02	-0.02	0.117	93.8						
0.64	20.04	0.02	-0.02	0.120	94.4						
0.70	20.17	0.03	-0.03	0.126	94.5						
0.77	20.32	0.03	-0.02	0.134	94.2						
0.85	20.51	0.02	-0.02	0.126	94.5						
0.95	20.75	0.03	-0.03	0.104	94.9						
1.04	21.00	0.02	-0.02	0.102	94.2						
1.14	21.26	0.03	-0.03	0.115	93.6						
1.26	21.59	0.04	-0.04	0.102	93.2						
1.39	21.95	0.05	-0.05	0.091	93.2						
1.53	22.32	0.08	-0.07	0.098	91.6						
1.69	22.73	0.10	-0.09	0.086	87.0						
1.86	23.15	0.16	-0.14	0.082	91.0						
2.06	23.58	0.18	-0.15	0.072	109.2						
2.28	24.09	0.29	-0.23	0.064	114.4						
2.50	24.57	0.53	-0.35	0.066	139.3						
2.57	24.46	0.54	-0.36	0.188	82.3						
2.97	25.20	1.29	-0.57	0.100	54.4						
3.29	25.74	1.18	-0.92	0.088	91.1						
3.60	25.94	0.53	-1.04	0.100	116.7						
4.09	26.53	0.80	-1.53	0.040	168.2						

$$m_r = 18.29 \pm 0.20$$

$$\phi_{24} = 4.7 \times 4.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = \quad r_e =$$

$$\mu_o = \quad d_L =$$

$$B/D = \quad \sigma =$$

$$r_{24} = 2.24 \quad m_{24} = 18.52$$

$$a_e = 0.87 \quad \bar{\mu}_e = 20.13$$

$$c_{31} = 2.24 \quad c_{42} = 2.19$$

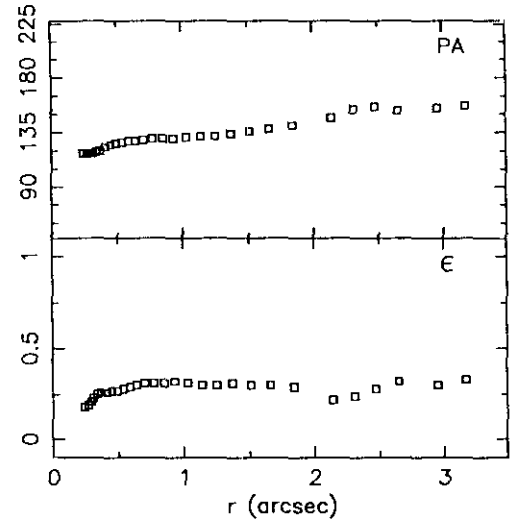
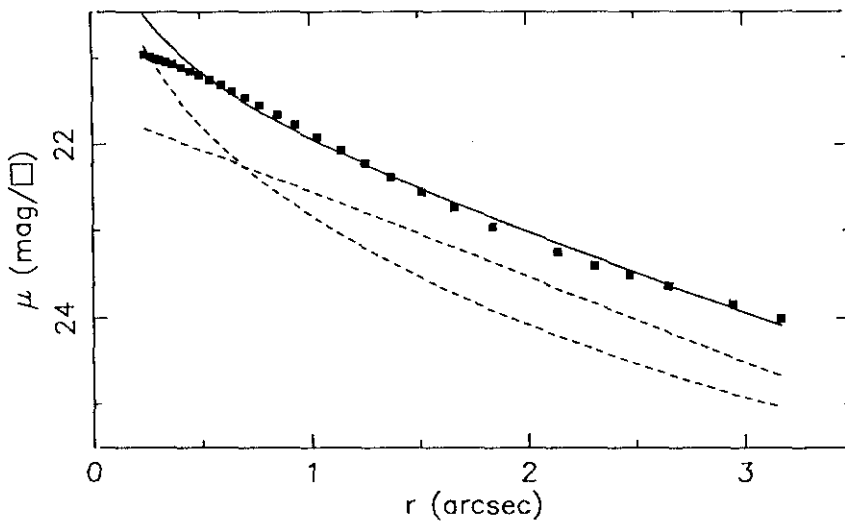
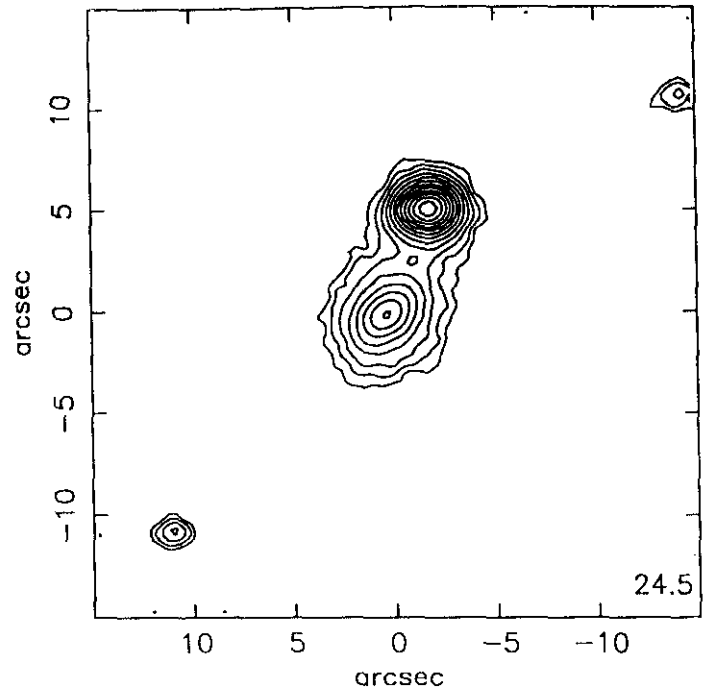
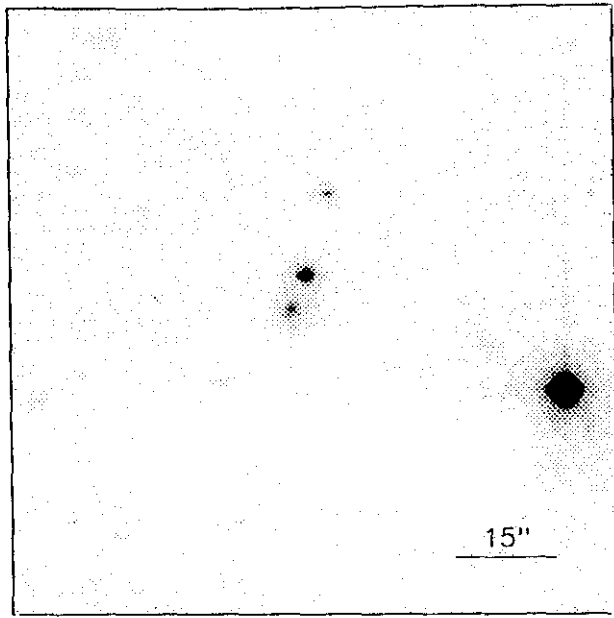
$$r_{24.5} = 2.59 \quad m_{24.5} = 18.49$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.80 \quad CI = 0.45$$

UCM1651+3017

231#02

JUL91346



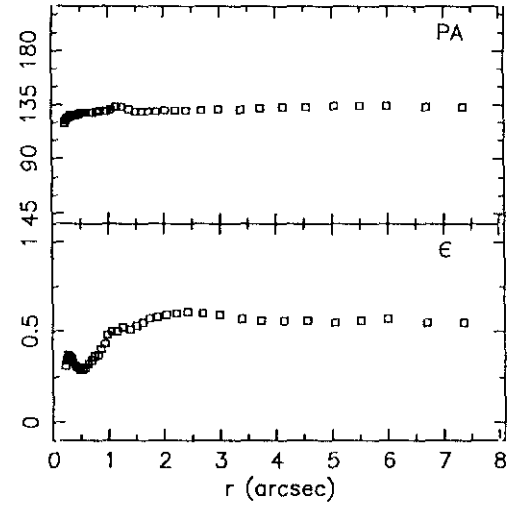
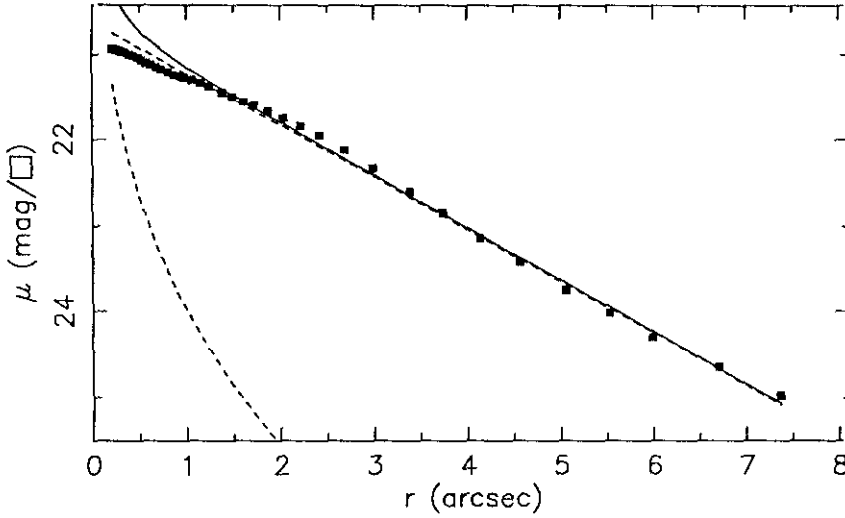
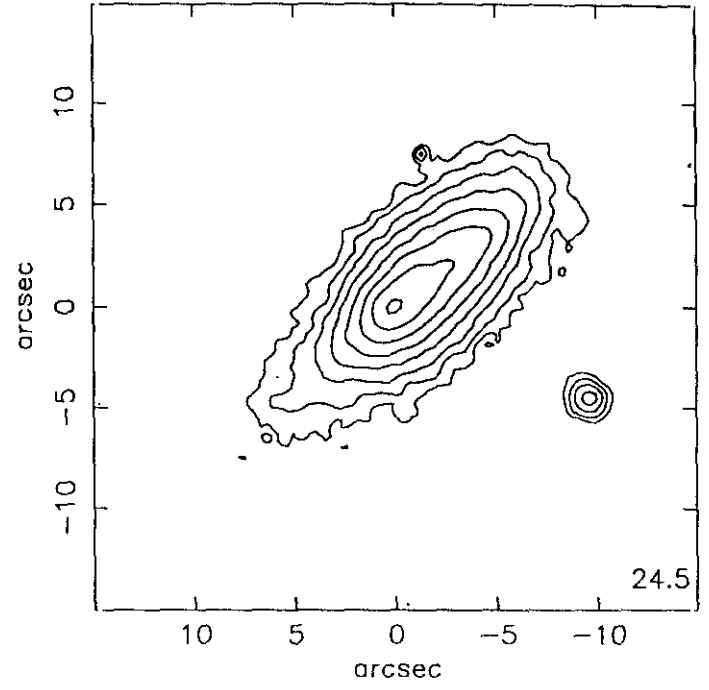
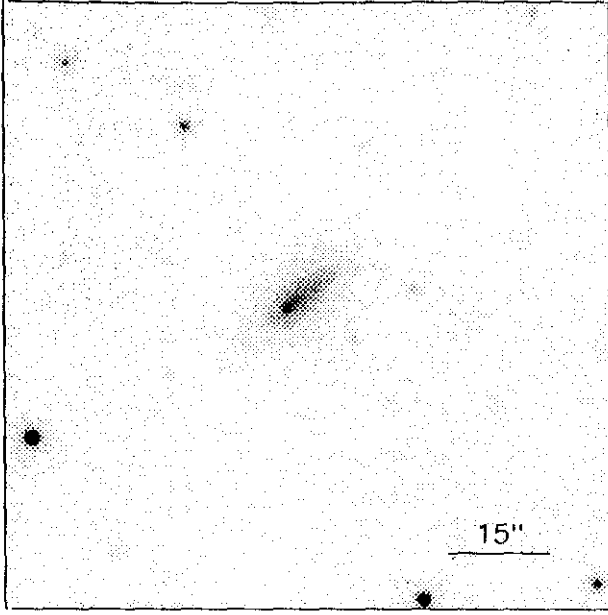
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	20.96	0.01	-0.01	0.180	118.4	2.95	23.84	0.25	-0.20	0.303	155.2
0.27	20.98	0.01	-0.01	0.197	118.4	3.17	23.95	0.26	-0.21	0.337	157.0
0.29	21.00	0.01	-0.01	0.215	118.5						
0.31	21.02	0.01	-0.01	0.234	118.8						
0.34	21.04	0.01	-0.01	0.254	119.1						
0.37	21.07	0.01	-0.01	0.264	120.5						
0.41	21.11	0.01	-0.01	0.267	123.1						
0.45	21.15	0.01	-0.01	0.272	125.2						
0.49	21.20	0.01	-0.01	0.277	126.5						
0.54	21.25	0.01	-0.01	0.284	127.5						
0.59	21.31	0.02	-0.02	0.292	128.2						
0.64	21.38	0.02	-0.02	0.300	128.2						
0.70	21.45	0.02	-0.02	0.312	129.6						
0.77	21.54	0.02	-0.02	0.318	130.1						
0.85	21.65	0.02	-0.02	0.319	130.6						
0.93	21.77	0.03	-0.03	0.320	130.8						
1.03	21.91	0.03	-0.03	0.316	131.3						
1.14	22.07	0.04	-0.04	0.303	132.0						
1.25	22.22	0.05	-0.05	0.309	132.9						
1.37	22.38	0.04	-0.04	0.311	134.4						
1.51	22.56	0.05	-0.05	0.309	136.2						
1.66	22.74	0.06	-0.05	0.308	138.6						
1.84	22.96	0.07	-0.07	0.297	141.9						
2.14	23.25	0.11	-0.10	0.220	147.2						
2.31	23.41	0.12	-0.11	0.244	154.2						
2.47	23.52	0.14	-0.12	0.287	156.0						
2.65	23.64	0.19	-0.16	0.322	153.9						

$m_r = 18.72 \pm 0.06$											
$\phi_{24} = 7.9 \times 5.4 \text{ arcsec}$											
$\mu_e = 24.58 \pm 0.56$						$r_e = 2.56 \pm 0.74$					
$\mu_o = 21.58 \pm 0.15$						$d_L = 1.11 \pm 0.04$					
$B/D = 1.20 \pm 0.40$						$\sigma = 0.06$					
$r_{24} = 3.27$						$m_{24} = 19.02$					
$a_e = 1.68$						$\bar{\mu}_e = 21.95$					
$c_{31} = 2.98$						$c_{42} = 2.89$					
$r_{24.5} = 4.27$						$m_{24.5} = 18.83$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 23.23$						$CI = 0.44$					

UCM1654+2812

JUL91237

229#07



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	20.93	0.00	-0.00	0.310	119.6	2.22	21.84	0.08	-0.08	0.606	130.3
0.24	20.93	0.00	-0.00	0.348	121.8	2.42	21.95	0.09	-0.09	0.613	130.3
0.26	20.94	0.00	-0.00	0.370	123.2	2.69	22.12	0.09	-0.08	0.606	130.9
0.29	20.95	0.01	-0.01	0.367	124.4	2.99	22.33	0.09	-0.08	0.598	131.6
0.32	20.96	0.01	-0.01	0.356	125.8	3.39	22.60	0.09	-0.08	0.573	131.6
0.35	20.97	0.01	-0.01	0.338	126.4	3.74	22.85	0.08	-0.08	0.569	132.5
0.40	20.99	0.01	-0.01	0.314	126.3	4.14	23.14	0.14	-0.12	0.563	133.0
0.44	21.01	0.01	-0.01	0.300	126.4	4.56	23.42	0.18	-0.15	0.563	133.9
0.49	21.03	0.01	-0.01	0.294	127.1	5.06	23.75	0.18	-0.15	0.556	134.3
0.53	21.06	0.01	-0.01	0.295	128.0	5.52	24.02	0.23	-0.19	0.563	134.3
0.58	21.09	0.01	-0.01	0.305	128.6	5.99	24.30	0.46	-0.32	0.575	134.3
0.63	21.11	0.01	-0.01	0.322	128.8	6.70	24.64	0.73	-0.43	0.559	133.7
0.69	21.14	0.02	-0.02	0.342	128.8	7.37	24.97	1.20	-0.56	0.559	133.7
0.74	21.17	0.02	-0.02	0.362	128.7						
0.81	21.20	0.03	-0.03	0.378	129.0						
0.87	21.23	0.03	-0.03	0.400	130.2						
0.94	21.25	0.04	-0.03	0.431	129.6						
0.98	21.26	0.04	-0.04	0.483	129.7						
1.06	21.29	0.05	-0.04	0.500	131.9						
1.16	21.33	0.05	-0.05	0.507	133.0						
1.25	21.37	0.05	-0.05	0.525	133.0						
1.39	21.44	0.05	-0.05	0.513	131.3						
1.50	21.49	0.06	-0.05	0.533	129.7						
1.62	21.55	0.06	-0.05	0.550	129.7						
1.73	21.59	0.07	-0.06	0.575	129.7						
1.88	21.66	0.07	-0.06	0.587	129.7						
2.04	21.74	0.07	-0.07	0.597	130.3						

$$m_r = 17.26 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 16.5 \times 7.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.97 \pm 0.05 \quad r_e = 1.00 \pm 0.01$$

$$\mu_o = 20.61 \pm 0.01 \quad d_L = 1.79 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.05 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.05$$

$$r_{24} = 5.49 \quad m_{24} = 17.56$$

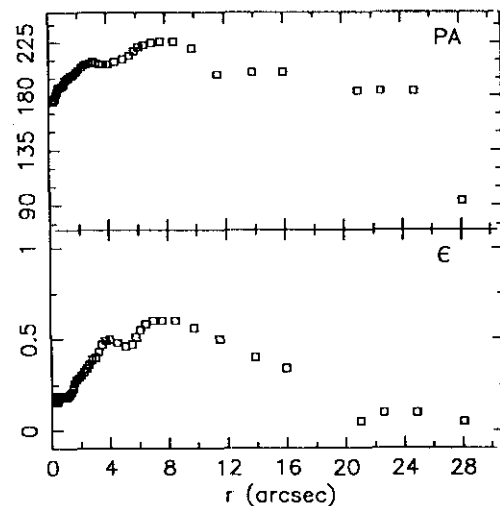
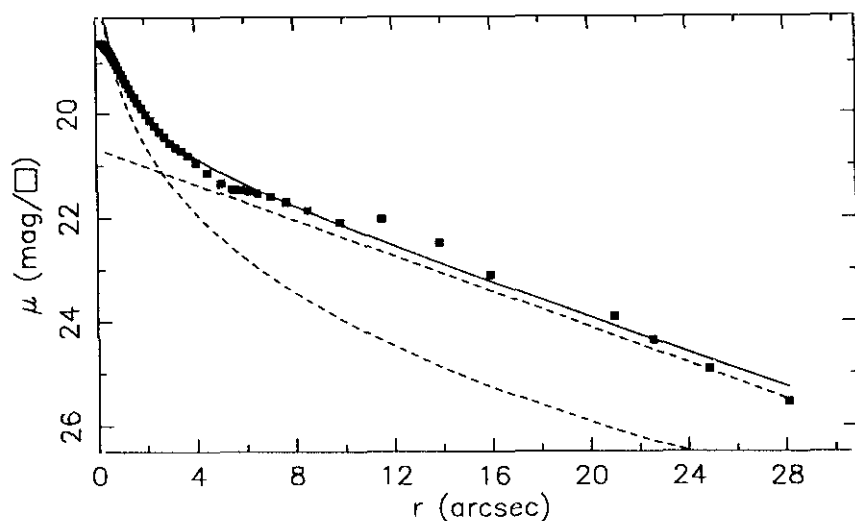
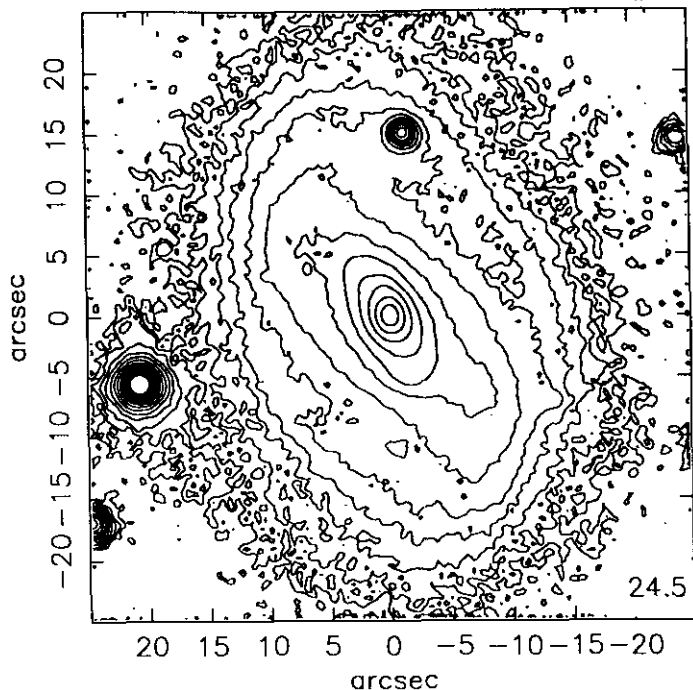
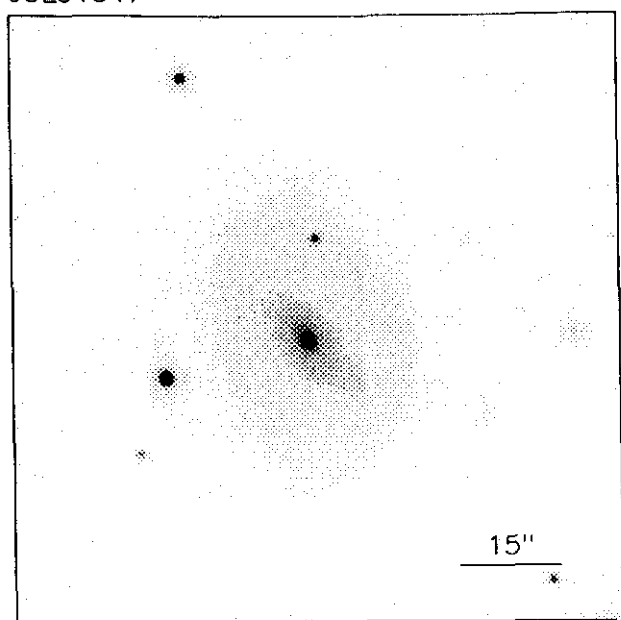
$$a_e = 2.74 \quad \bar{\mu}_e = 21.61$$

$$c_{31} = 2.48 \quad c_{42} = 2.47$$

$$r_{24.5} = 6.41 \quad m_{24.5} = 17.48$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.76 \quad Cl = 0.34$$

JUL91347



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	18.61	0.01	-0.01	0.170	175.4	2.76	20.45	0.03	-0.03	0.392	208.5
0.27	18.62	0.01	-0.01	0.187	175.7	2.99	20.57	0.03	-0.03	0.409	209.0
0.29	18.63	0.01	-0.01	0.194	175.7	3.21	20.65	0.03	-0.03	0.439	208.0
0.33	18.65	0.01	-0.01	0.181	176.1	3.43	20.72	0.05	-0.05	0.470	207.4
0.36	18.67	0.01	-0.01	0.167	177.0	3.69	20.81	0.05	-0.05	0.494	207.5
0.40	18.69	0.01	-0.01	0.161	177.9	4.03	20.95	0.05	-0.05	0.500	207.5
0.44	18.71	0.01	-0.01	0.171	179.7	4.50	21.14	0.08	-0.07	0.485	209.4
0.48	18.74	0.01	-0.01	0.184	181.5	5.05	21.35	0.06	-0.06	0.463	211.1
0.52	18.77	0.01	-0.01	0.191	183.0	5.50	21.46	0.07	-0.06	0.474	214.0
0.57	18.81	0.01	-0.01	0.194	184.7	5.81	21.47	0.08	-0.08	0.516	218.6
0.63	18.86	0.01	-0.01	0.196	186.2	6.13	21.49	0.12	-0.11	0.554	221.5
0.69	18.91	0.01	-0.01	0.196	187.2	6.49	21.53	0.13	-0.11	0.587	223.9
0.76	18.97	0.01	-0.01	0.190	187.9	7.00	21.60	0.11	-0.10	0.603	225.8
0.84	19.04	0.01	-0.01	0.186	188.2	7.64	21.70	0.11	-0.10	0.609	226.4
0.93	19.13	0.01	-0.01	0.182	188.9	8.50	21.86	0.13	-0.12	0.600	226.4
1.02	19.21	0.01	-0.01	0.183	190.8	9.80	22.09	0.18	-0.16	0.561	220.0
1.12	19.30	0.01	-0.01	0.191	193.0	11.50	22.03	1.88	-0.65	0.500	198.1
1.22	19.40	0.02	-0.02	0.202	194.9	13.86	22.49	0.69	-0.42	0.400	200.6
1.33	19.50	0.02	-0.02	0.218	195.7	15.94	23.10	0.38	-0.28	0.344	200.9
1.44	19.60	0.02	-0.02	0.235	197.1	21.03	23.91	0.99	-0.95	0.056	184.4
1.56	19.69	0.02	-0.02	0.263	197.1	22.59	24.36	1.43	-0.89	0.100	184.4
1.69	19.79	0.02	-0.02	0.281	198.8	24.85	24.91	1.03	-0.94	0.100	184.4
1.85	19.90	0.03	-0.03	0.295	200.4	28.08	25.53	0.49	-1.38	0.050	94.4
2.01	20.02	0.03	-0.03	0.306	202.7						
2.19	20.13	0.03	-0.03	0.324	204.4						
2.37	20.24	0.03	-0.03	0.345	206.2						
2.57	20.35	0.03	-0.03	0.362	207.9						

$$m_r = 14.55 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 46.9 \times 38.8 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.14 \pm 0.08 \quad r_e = 4.46 \pm 0.22$$

$$\mu_o = 20.68 \pm 0.01 \quad d_L = 6.33 \pm 0.02$$

$$B/D = 0.47 \pm 0.02 \quad \sigma = 0.12$$

$$r_{24} = 21.34 \quad m_{24} = 14.36$$

$$a_e = 9.31 \quad \bar{\mu}_e = 21.12$$

$$c_{31} = 3.32 \quad c_{42} = 3.32$$

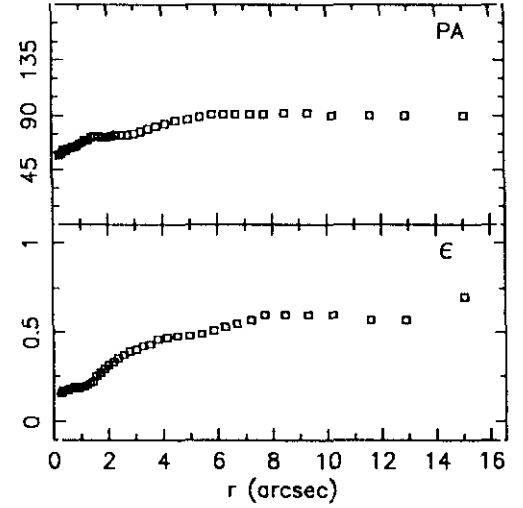
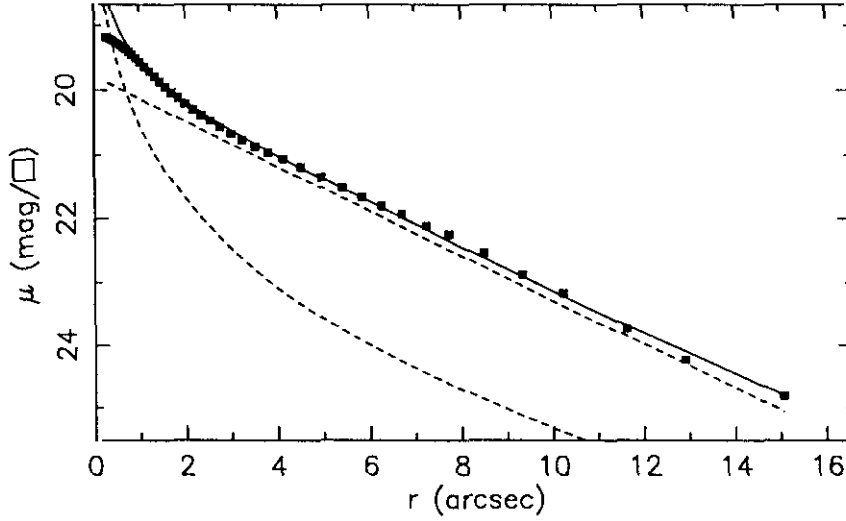
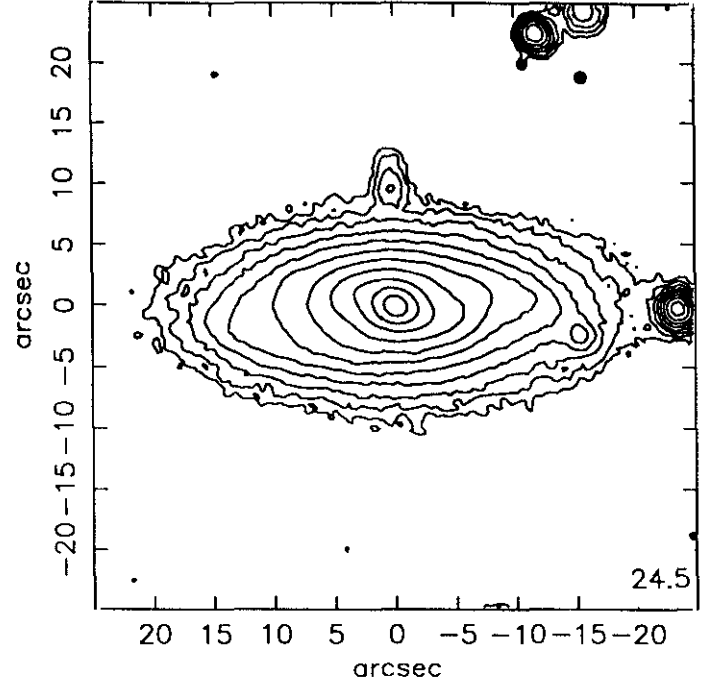
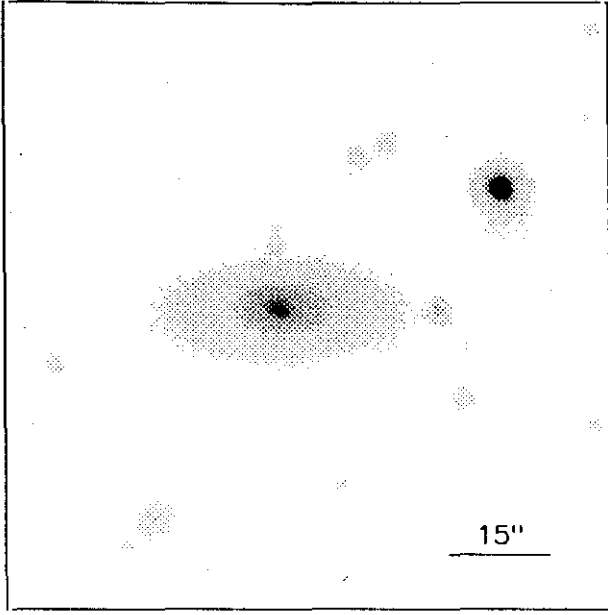
$$r_{24.5} = 23.17 \quad m_{24.5} = 14.33$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.39 \quad CI = 0.40$$

UCM1656+2845

JUL91118

229#06



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	19.18	0.00	-0.00	0.156	57.0	2.76	20.57	0.03	-0.03	0.391	74.9
0.27	19.18	0.00	-0.00	0.156	57.4	3.00	20.67	0.03	-0.03	0.408	75.6
0.30	19.19	0.00	-0.00	0.162	58.0	3.25	20.77	0.03	-0.03	0.424	77.5
0.33	19.20	0.00	-0.00	0.171	58.7	3.53	20.87	0.04	-0.04	0.439	79.3
0.36	19.21	0.00	-0.00	0.172	59.9	3.81	20.96	0.04	-0.04	0.460	81.5
0.40	19.22	0.00	-0.00	0.173	61.5	4.14	21.06	0.04	-0.04	0.473	83.5
0.43	19.24	0.01	-0.01	0.178	62.7	4.52	21.19	0.05	-0.05	0.481	86.0
0.48	19.26	0.01	-0.01	0.176	62.5	4.96	21.35	0.06	-0.06	0.484	87.9
0.52	19.28	0.01	-0.01	0.178	61.9	5.40	21.51	0.07	-0.06	0.494	89.8
0.58	19.31	0.01	-0.01	0.181	63.1	5.83	21.66	0.08	-0.07	0.512	91.5
0.63	19.34	0.01	-0.01	0.186	63.6	6.26	21.80	0.11	-0.10	0.534	91.5
0.69	19.37	0.01	-0.01	0.189	63.9	6.70	21.93	0.12	-0.11	0.559	91.5
0.76	19.41	0.01	-0.01	0.191	64.1	7.24	22.11	0.13	-0.12	0.575	91.5
0.84	19.46	0.00	-0.00	0.190	64.9	7.73	22.25	0.15	-0.14	0.600	91.5
0.92	19.51	0.00	-0.00	0.188	65.9	8.49	22.53	0.17	-0.15	0.601	92.3
1.01	19.57	0.01	-0.01	0.191	67.2	9.34	22.87	0.20	-0.17	0.601	92.3
1.11	19.64	0.01	-0.01	0.197	68.8	10.24	23.16	0.36	-0.27	0.603	90.4
1.21	19.71	0.01	-0.01	0.208	70.0	11.62	23.73	0.37	-0.28	0.578	90.4
1.33	19.79	0.01	-0.01	0.217	70.6	12.90	24.24	0.54	-0.36	0.570	90.9
1.45	19.87	0.01	-0.01	0.225	72.3	11.86	23.48	2.26	-0.68	0.700	90.9
1.57	19.95	0.01	-0.01	0.252	73.0						
1.70	20.03	0.01	-0.01	0.273	73.6						
1.85	20.11	0.02	-0.02	0.294	72.7						
2.00	20.20	0.02	-0.02	0.313	72.6						
2.17	20.29	0.02	-0.02	0.335	73.4						
2.35	20.38	0.02	-0.02	0.353	74.0						
2.55	20.47	0.03	-0.03	0.373	74.3						

$$m_r = 15.13 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 39.2 \times 15.4 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.69 \pm 0.05 \quad r_e = 3.35 \pm 0.04$$

$$\mu_o = 19.77 \pm 0.01 \quad d_L = 3.09 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.29 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.05$$

$$r_{24} = 12.30 \quad m_{24} = 15.20$$

$$a_e = 4.74 \quad \bar{\mu}_e = 20.53$$

$$c_{31} = 2.99 \quad c_{42} = 2.97$$

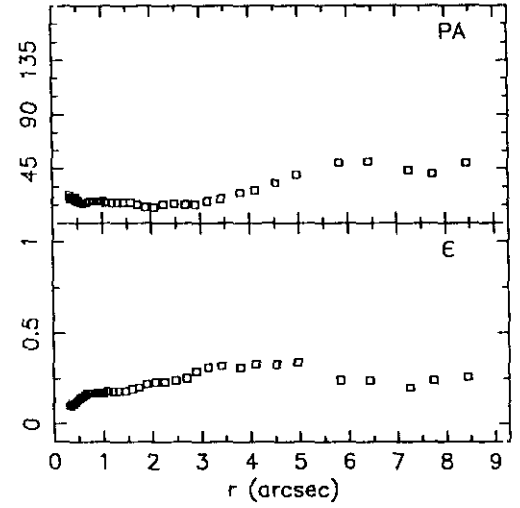
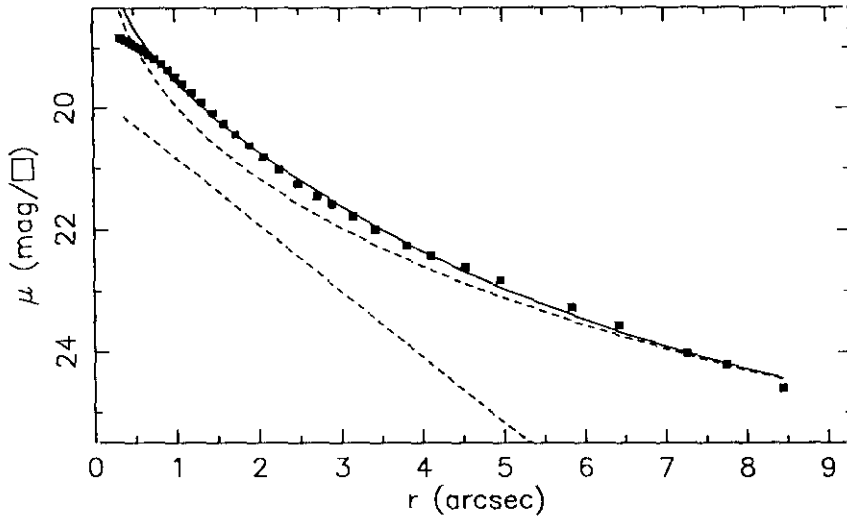
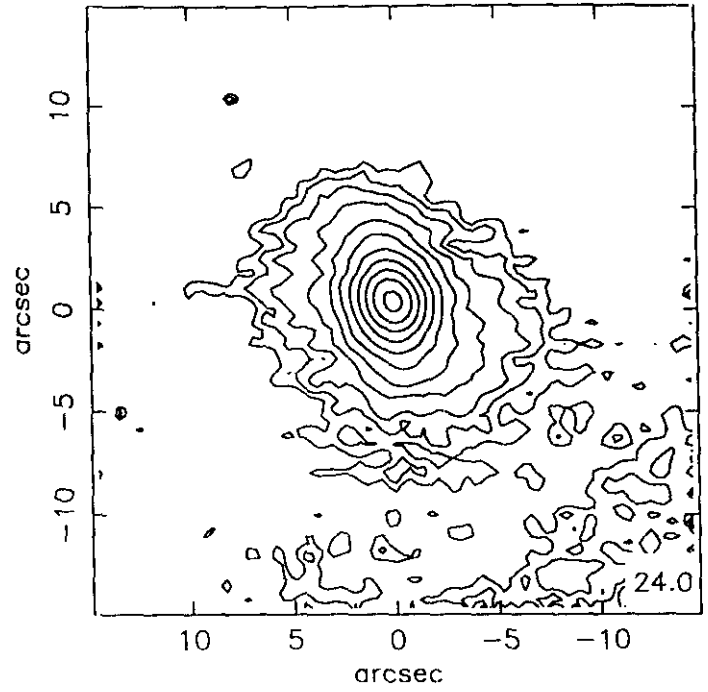
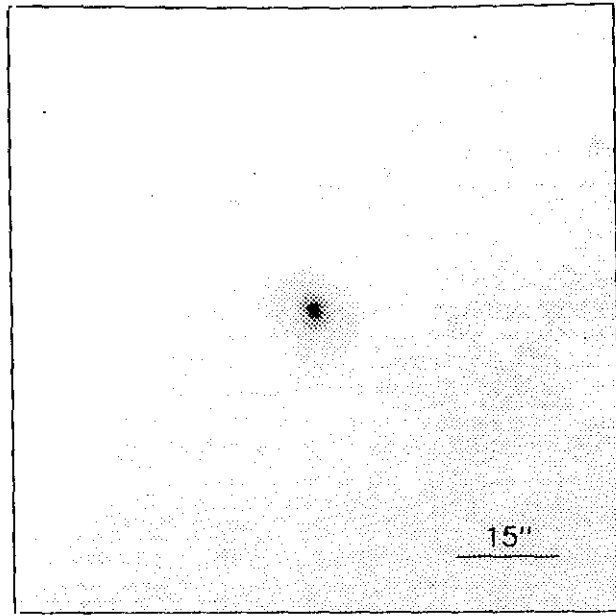
$$r_{24.5} = 13.87 \quad m_{24.5} = 15.17$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.12 \quad CI = 0.45$$

UCM1656+2744

SEP90122

229#01



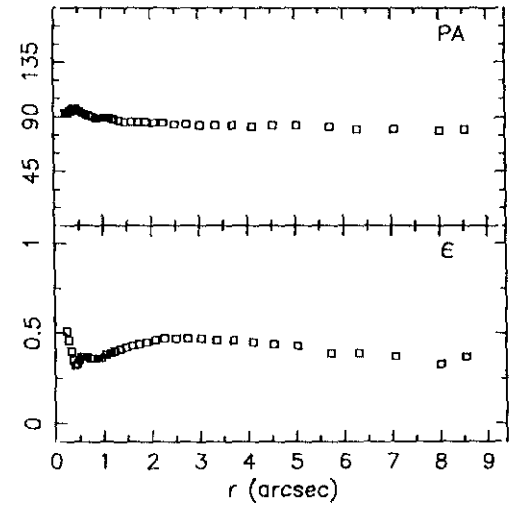
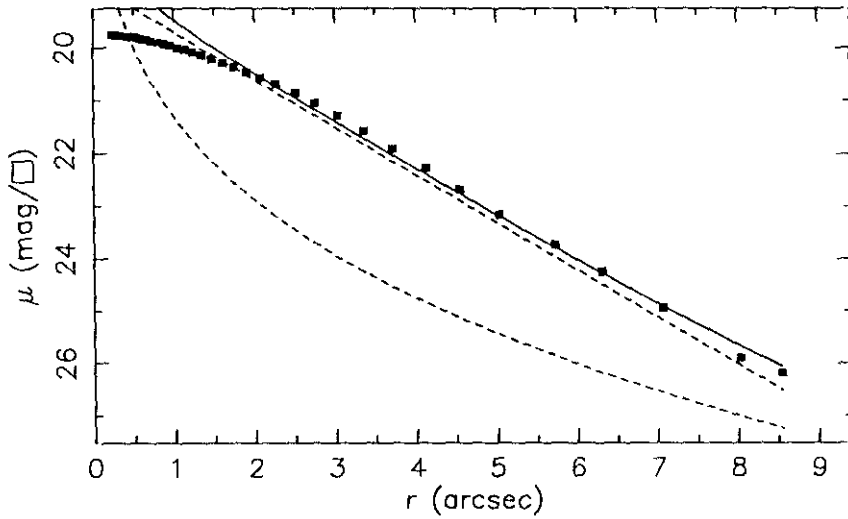
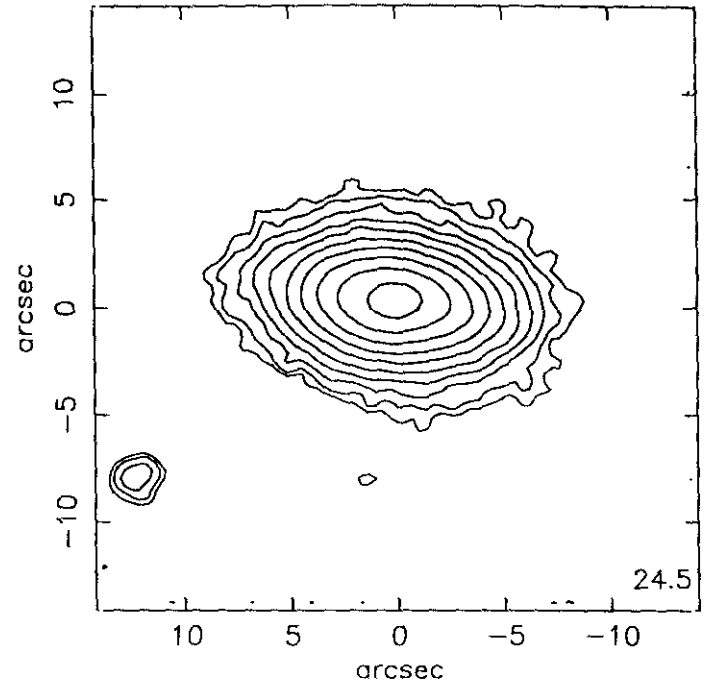
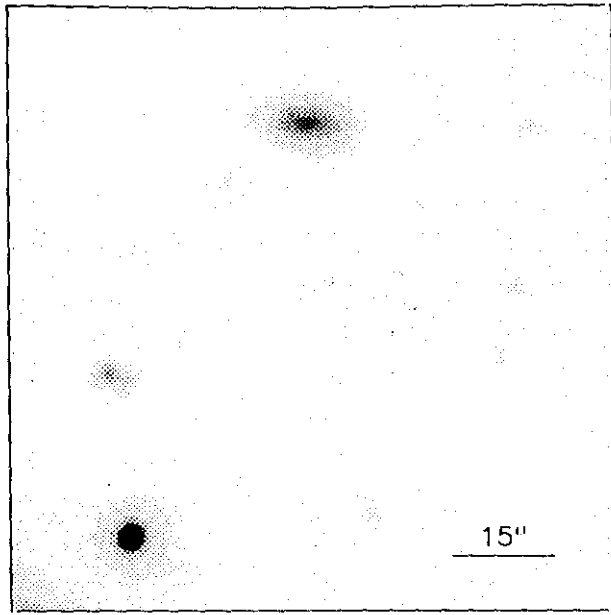
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.33	18.84	0.01	-0.01	0.106	23.5	3.81	22.27	0.16	-0.14	0.311	25.3
0.36	18.85	0.01	-0.01	0.118	20.6	4.11	22.42	0.19	-0.16	0.336	27.8
0.40	18.88	0.01	-0.01	0.117	21.8	4.53	22.61	0.21	-0.17	0.335	33.3
0.44	18.90	0.01	-0.01	0.120	21.6	4.96	22.82	0.29	-0.23	0.341	40.0
0.48	18.93	0.01	-0.01	0.133	19.9	5.84	23.27	0.41	-0.30	0.244	50.3
0.52	18.97	0.01	-0.01	0.144	18.1	6.43	23.56	0.58	-0.38	0.244	51.7
0.57	19.01	0.01	-0.01	0.157	17.4	7.26	24.02	1.05	-0.52	0.203	44.3
0.62	19.06	0.01	-0.01	0.168	16.9	7.75	24.21	1.51	-0.61	0.248	41.4
0.68	19.12	0.01	-0.01	0.170	17.4	8.45	24.59	2.38	-0.81	0.263	50.5
0.75	19.19	0.01	-0.01	0.172	18.2						
0.83	19.27	0.01	-0.01	0.173	18.6						
0.91	19.37	0.01	-0.01	0.171	18.9						
1.00	19.48	0.01	-0.01	0.173	18.6						
1.09	19.60	0.01	-0.01	0.180	17.6						
1.20	19.75	0.01	-0.01	0.182	17.2						
1.32	19.91	0.02	-0.02	0.181	17.4						
1.45	20.08	0.02	-0.02	0.187	17.2						
1.59	20.26	0.02	-0.02	0.192	17.1						
1.73	20.44	0.03	-0.03	0.206	15.3						
1.89	20.62	0.05	-0.05	0.222	13.9						
2.07	20.81	0.07	-0.07	0.231	13.8						
2.26	21.03	0.07	-0.07	0.237	15.3						
2.48	21.26	0.07	-0.07	0.242	16.4						
2.71	21.46	0.09	-0.09	0.252	15.6						
2.90	21.59	0.12	-0.11	0.291	15.6						
3.15	21.79	0.13	-0.11	0.311	18.2						
3.42	22.00	0.11	-0.10	0.327	20.1						

$m_r = 16.37 \pm 0.12$					
$\phi_{24} = 16.7 \times 12.5 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 21.89 \pm 0.09$			$r_e = 2.89 \pm 0.10$		
$\mu_o = 19.74 \pm 0.06$			$d_L = 1.00 \pm 0.01$		
$B/D = 4.20 \pm 0.30$			$\sigma = 0.06$		
$r_{24} = 7.22$			$m_{24} = 16.34$		
$a_e = 2.08$			$\bar{\mu}_e = 19.88$		
$c_{31} = 3.56$			$c_{42} = 3.37$		
$r_{24.5} = 8.28$			$m_{24.5} = 16.30$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.13$			$Cl = 0.59$		

UCM1657+2900

JUN89212

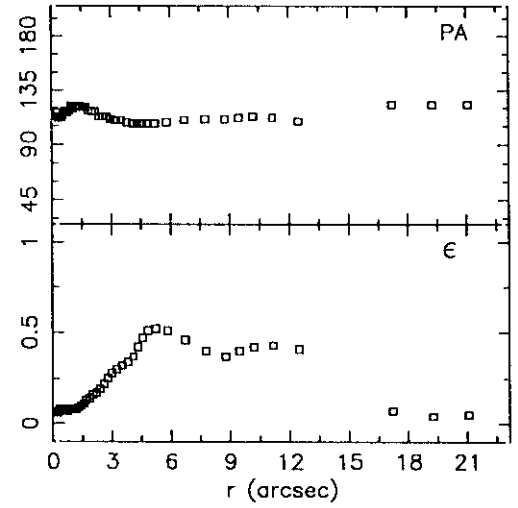
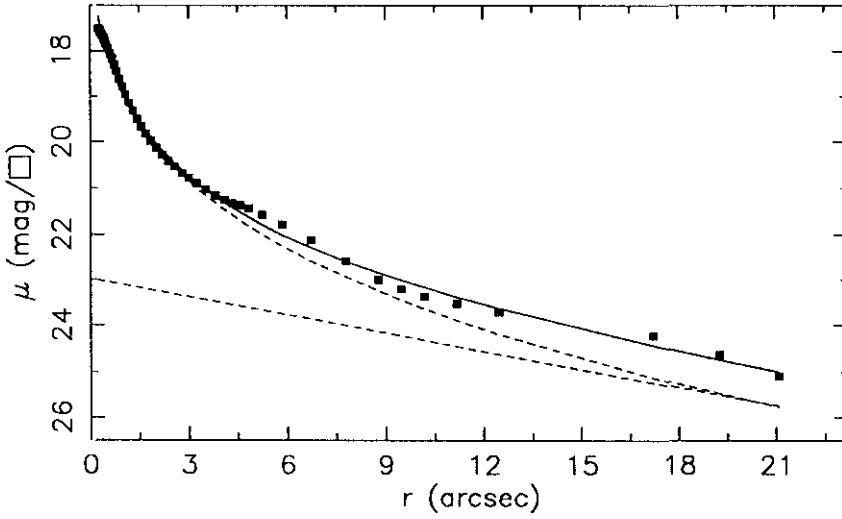
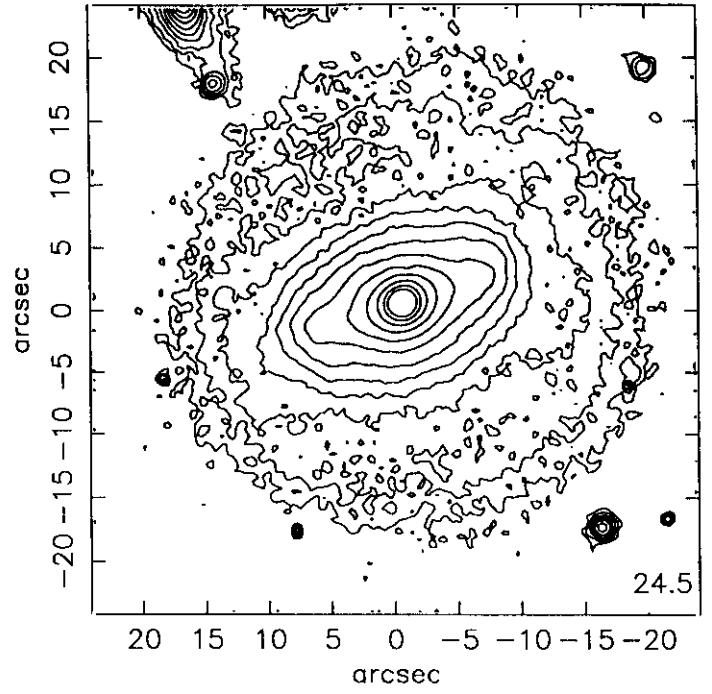
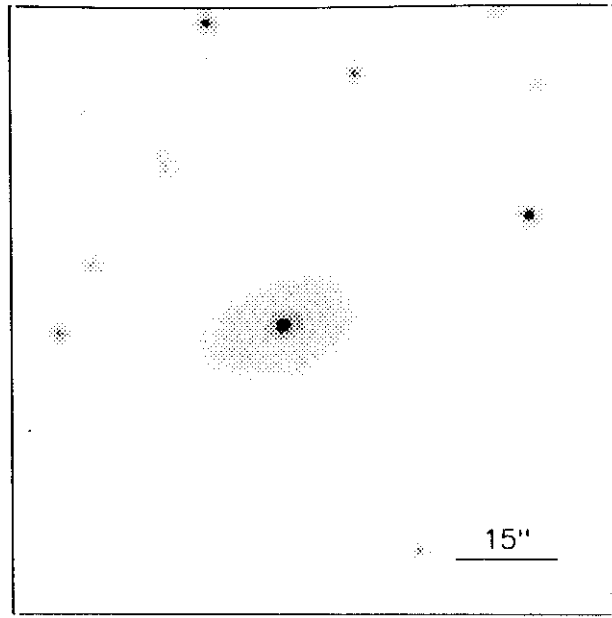
229#05



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	19.76	0.00	-0.00	0.514	93.0	3.36	21.57	0.05	-0.04	0.465	83.6
0.28	19.76	0.00	-0.00	0.468	93.6	3.71	21.91	0.06	-0.05	0.460	83.5
0.33	19.77	0.00	-0.00	0.400	95.4	4.12	22.28	0.08	-0.08	0.450	82.8
0.37	19.78	0.00	-0.00	0.353	96.3	4.55	22.69	0.12	-0.11	0.445	83.1
0.42	19.78	0.01	-0.01	0.328	97.2	5.04	23.17	0.19	-0.16	0.438	83.0
0.46	19.79	0.01	-0.01	0.337	97.2	5.73	23.74	0.28	-0.22	0.399	82.3
0.50	19.80	0.01	-0.01	0.359	95.6	6.31	24.25	0.54	-0.36	0.397	80.9
0.54	19.81	0.01	-0.01	0.375	95.6	7.07	24.94	1.15	-0.55	0.375	80.9
0.59	19.83	0.00	-0.00	0.379	93.8	8.03	25.90	0.77	-0.99	0.333	79.7
0.65	19.85	0.01	-0.01	0.374	92.7	8.55	26.18	0.20	-1.13	0.375	80.1
0.72	19.87	0.01	-0.01	0.367	91.3						
0.80	19.90	0.01	-0.01	0.361	90.1						
0.88	19.93	0.01	-0.01	0.360	89.3						
0.96	19.96	0.01	-0.01	0.367	89.3						
1.05	20.00	0.01	-0.01	0.380	89.4						
1.14	20.04	0.01	-0.01	0.394	89.1						
1.24	20.09	0.01	-0.01	0.408	88.5						
1.35	20.14	0.01	-0.01	0.417	87.4						
1.47	20.21	0.01	-0.01	0.426	86.8						
1.61	20.28	0.02	-0.02	0.435	86.4						
1.75	20.36	0.02	-0.02	0.447	86.2						
1.91	20.46	0.02	-0.02	0.458	86.0						
2.08	20.56	0.03	-0.03	0.466	85.8						
2.27	20.69	0.03	-0.03	0.474	85.5						
2.51	20.86	0.03	-0.03	0.471	84.8						
2.75	21.05	0.04	-0.04	0.473	84.0						
3.03	21.28	0.04	-0.04	0.472	83.6						

$m_r = 16.42 \pm 0.10$											
$\phi_{24} = 15.5 \times 9.4 \text{ arcsec}$											
$\mu_e = 21.31 \pm 0.18$						$r_e = 1.00 \pm 0.01$					
$\mu_o = 18.80 \pm 0.04$						$d_L = 1.20 \pm 0.02$					
$B/D = 0.25 \pm 0.03$						$\sigma = 0.09$					
$r_{24} = 6.03$						$m_{24} = 16.44$					
$a_e = 2.35$						$\bar{\mu}_e = 20.25$					
$c_{31} = 2.39$						$c_{42} = 2.38$					
$r_{24.5} = 6.59$						$m_{24.5} = 16.43$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.76$						$CI = 0.41$					

JUL91236

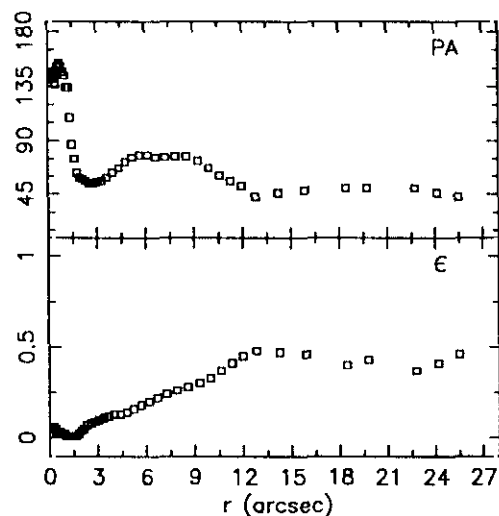
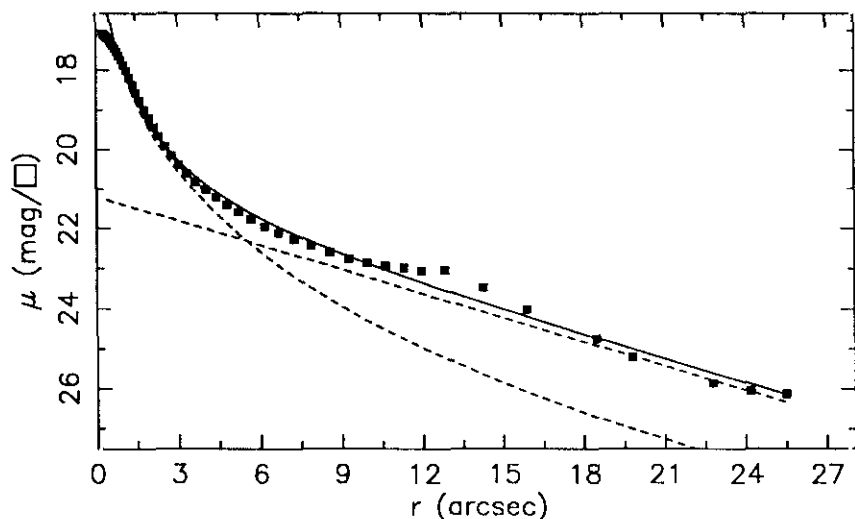
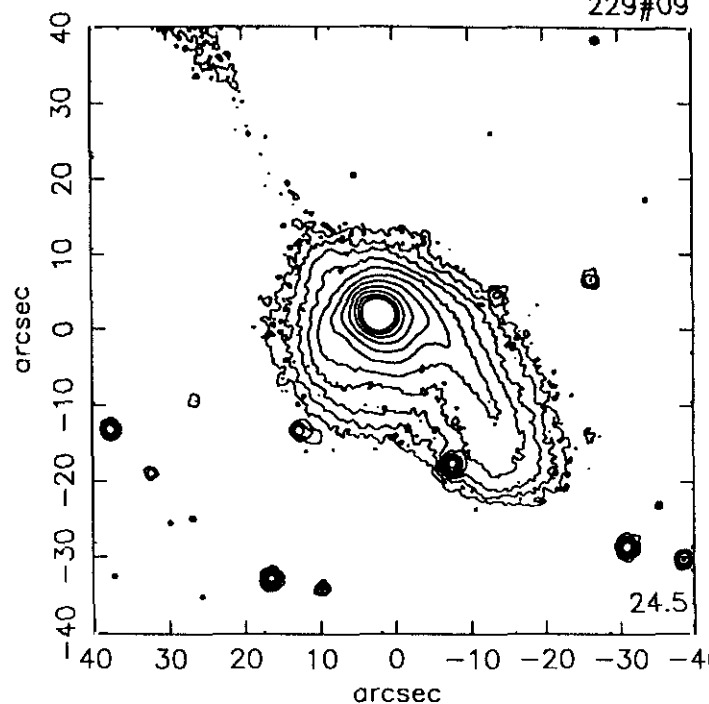
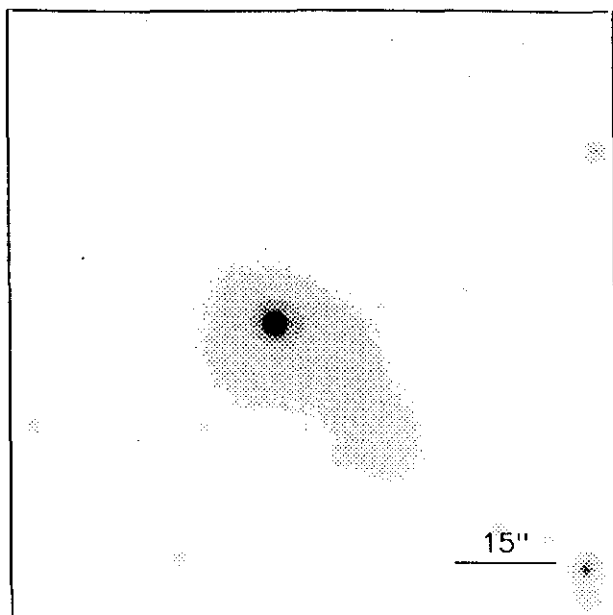


r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.26	17.50	0.01	-0.01	0.066	116.2	2.99	20.77	0.06	-0.05	0.287	111.0
0.29	17.53	0.01	-0.01	0.072	113.4	3.24	20.89	0.05	-0.05	0.307	110.6
0.31	17.57	0.01	-0.01	0.078	113.4	3.52	21.02	0.05	-0.05	0.325	110.6
0.34	17.60	0.01	-0.01	0.085	112.2	3.81	21.15	0.06	-0.06	0.345	108.8
0.38	17.65	0.01	-0.01	0.088	112.2	4.09	21.25	0.07	-0.07	0.378	107.7
0.42	17.70	0.01	-0.01	0.088	112.8	4.32	21.32	0.10	-0.10	0.425	107.1
0.46	17.77	0.01	-0.01	0.088	112.7	4.56	21.37	0.13	-0.12	0.472	107.2
0.50	17.85	0.01	-0.01	0.087	113.1	4.82	21.43	0.14	-0.12	0.513	107.2
0.55	17.94	0.01	-0.01	0.084	114.3	5.23	21.57	0.14	-0.13	0.525	107.2
0.61	18.05	0.01	-0.01	0.080	116.0	5.83	21.78	0.12	-0.11	0.513	108.9
0.67	18.17	0.01	-0.01	0.074	118.4	6.72	22.12	0.15	-0.13	0.464	110.9
0.74	18.30	0.02	-0.02	0.078	116.9	7.78	22.59	0.18	-0.15	0.407	111.3
0.81	18.44	0.02	-0.02	0.084	116.1	8.78	23.01	0.20	-0.17	0.375	111.3
0.89	18.61	0.02	-0.02	0.082	118.8	9.47	23.21	0.24	-0.20	0.400	112.0
0.98	18.78	0.02	-0.02	0.080	122.6	10.18	23.37	0.27	-0.22	0.427	113.2
1.08	18.96	0.02	-0.02	0.086	120.2	11.17	23.53	0.32	-0.25	0.430	112.0
1.19	19.14	0.02	-0.02	0.086	122.3	12.47	23.71	0.41	-0.30	0.412	109.5
1.30	19.32	0.02	-0.02	0.095	122.2	17.21	24.22	0.67	-0.41	0.075	123.5
1.42	19.50	0.02	-0.02	0.105	122.2	19.25	24.63	1.35	-0.58	0.044	123.5
1.55	19.67	0.02	-0.02	0.116	121.8	21.08	25.09	2.19	-0.82	0.052	123.5
1.69	19.83	0.02	-0.02	0.131	121.0	$m_r = 14.91 \pm 0.06$ $\phi_{24} = 34.7 \times 26.5 \text{ arcsec}$					
1.85	19.98	0.02	-0.02	0.147	118.8						
2.01	20.13	0.02	-0.02	0.161	117.6	$\mu_e = 21.32 \pm 0.04$ $r_e = 3.82 \pm 0.09$ $\mu_o = 22.98 \pm 0.09$ $d_L = 8.30 \pm 0.19$ $B/D = 3.50 \pm 0.19$ $\sigma = 0.10$					
2.20	20.28	0.02	-0.02	0.175	117.6						
2.38	20.41	0.01	-0.01	0.198	113.6	$r_{24} = 15.17$ $m_{24} = 15.04$ $a_e = 4.47$ $\bar{\mu}_e = 20.16$ $c_{31} = 5.75$ $c_{42} = 4.80$					
2.57	20.53	0.02	-0.02	0.228	113.9						
2.79	20.67	0.04	-0.04	0.250	113.9	$r_{24.5} = 18.60$ $m_{24.5} = 14.95$ $\bar{\mu}_{24.5} = 22.55$ $CI = 0.65$					

UCM1701+3131

JUL91119

229#09

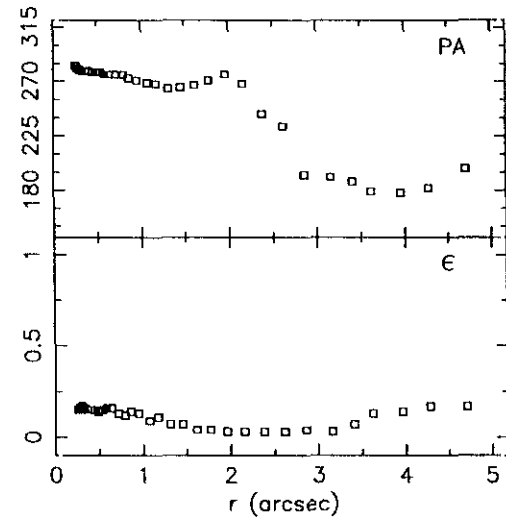
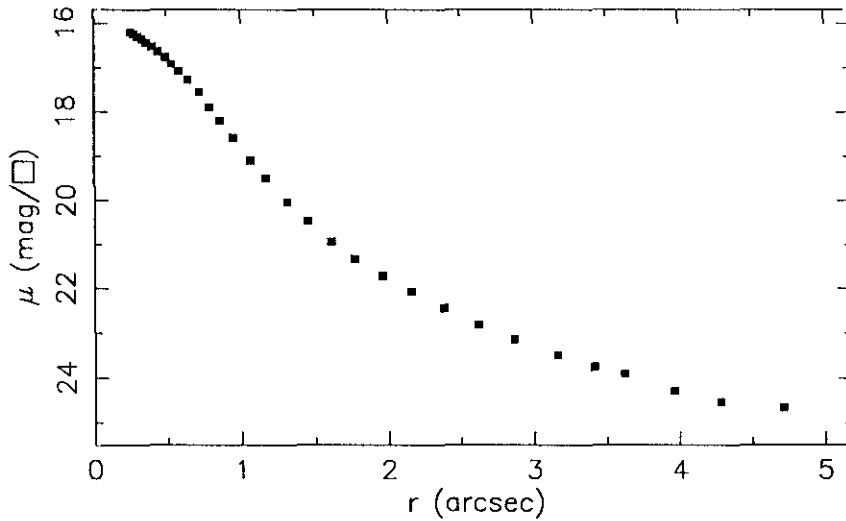
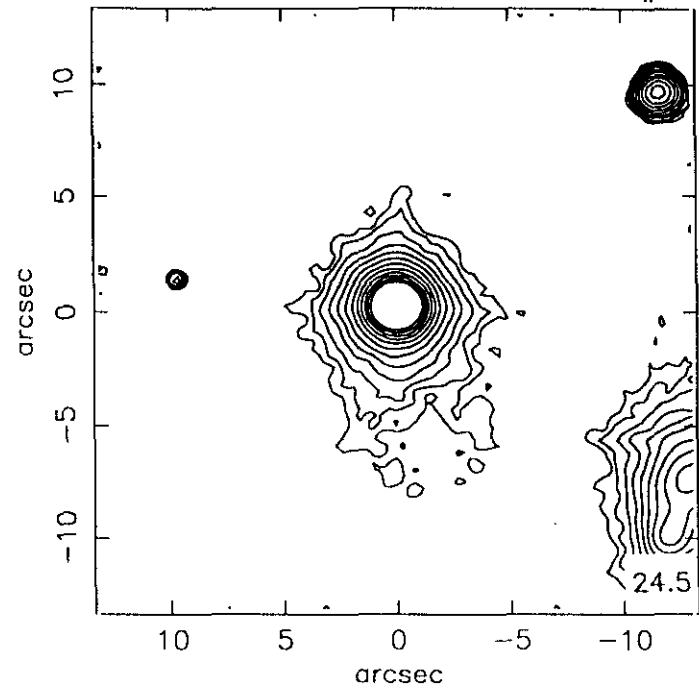
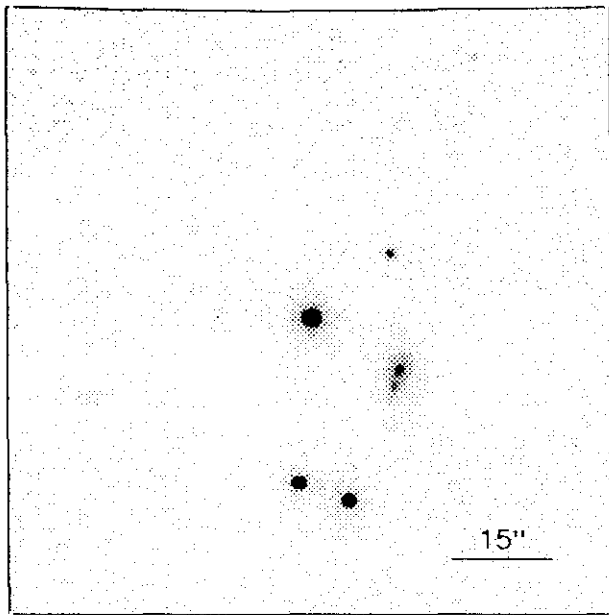


$r(r'')$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$		$r(r'')$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	
0.26	17.08	0.01	-0.01	0.067	141.0		3.34	20.61	0.03	-0.03	0.111	56.3	$m_r = 14.44 \pm 0.07$
0.29	17.10	0.01	-0.01	0.056	142.8		3.65	20.82	0.03	-0.03	0.120	59.0	
0.32	17.12	0.01	-0.00	0.053	144.5		4.00	21.02	0.04	-0.04	0.130	63.5	
0.35	17.14	0.01	-0.01	0.050	146.3		4.38	21.22	0.05	-0.04	0.134	67.7	
0.39	17.16	0.01	-0.01	0.042	142.3		4.78	21.40	0.06	-0.06	0.149	72.7	
0.43	17.19	0.01	-0.01	0.038	137.2		5.21	21.59	0.08	-0.07	0.166	76.3	
0.47	17.22	0.01	-0.01	0.036	144.5		5.66	21.78	0.11	-0.10	0.184	78.0	
0.52	17.27	0.01	-0.01	0.034	148.5		6.17	21.96	0.12	-0.11	0.200	78.0	
0.57	17.32	0.01	-0.01	0.032	151.0		6.67	22.12	0.14	-0.13	0.227	76.9	
0.63	17.38	0.01	-0.01	0.030	152.7		7.24	22.27	0.17	-0.15	0.247	76.0	
0.69	17.45	0.01	-0.01	0.028	154.0		7.87	22.43	0.21	-0.18	0.266	77.7	
0.76	17.53	0.01	-0.01	0.025	151.1		8.57	22.60	0.25	-0.20	0.280	77.2	
0.84	17.63	0.01	-0.01	0.022	147.2		9.27	22.76	0.30	-0.23	0.304	73.8	
0.92	17.74	0.01	-0.01	0.021	147.1		9.94	22.86	0.34	-0.26	0.338	67.8	
1.02	17.87	0.01	-0.01	0.019	144.2		10.61	22.94	0.38	-0.28	0.377	61.2	
1.12	18.01	0.01	-0.01	0.016	134.6		11.29	22.99	0.43	-0.31	0.417	56.1	
1.23	18.18	0.01	-0.01	0.014	134.6		11.96	23.07	0.51	-0.34	0.459	52.1	
1.36	18.36	0.01	-0.01	0.011	109.7		12.81	23.03	0.82	-0.46	0.487	43.7	
1.49	18.56	0.01	-0.01	0.010	87.0		14.25	23.47	0.60	-0.38	0.476	46.8	
1.84	18.76	0.02	-0.02	0.017	75.5		15.89	24.02	0.71	-0.43	0.461	48.4	
1.79	18.98	0.03	-0.03	0.026	63.9		18.45	24.76	1.46	-0.60	0.400	50.2	
1.96	19.20	0.03	-0.03	0.042	59.9		19.77	25.21	4.77	-0.76	0.430	50.8	
2.13	19.43	0.04	-0.04	0.058	58.7		22.78	25.88	0.15	-1.14	0.375	50.8	
2.33	19.66	0.05	-0.05	0.072	56.9		24.17	26.07	0.20	-1.26	0.418	46.6	
2.55	19.91	0.05	-0.05	0.082	54.5		25.49	26.14	0.36	-1.33	0.466	43.7	
2.79	20.15	0.05	-0.05	0.091	54.2								
3.05	20.39	0.04	-0.04	0.101	55.1								

$\mu_0 = 18.15 \pm 0.13$	$r_0 = 1.09 \pm 0.06$
$\mu_0 = 21.20 \pm 0.03$	$d_L = 5.38 \pm 0.01$
$B/D = 2.50 \pm 0.01$	$\sigma = 0.15$
$r_{24} = 15.83$	$m_{24} = 14.50$
$a_0 = 2.81$	$\bar{\mu}_0 = 18.67$
$c_{31} = 7.21$	$c_{42} = 5.12$
$r_{24.5} = 17.55$	$m_{24.5} = 14.48$
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.94$	$CI = 0.68$

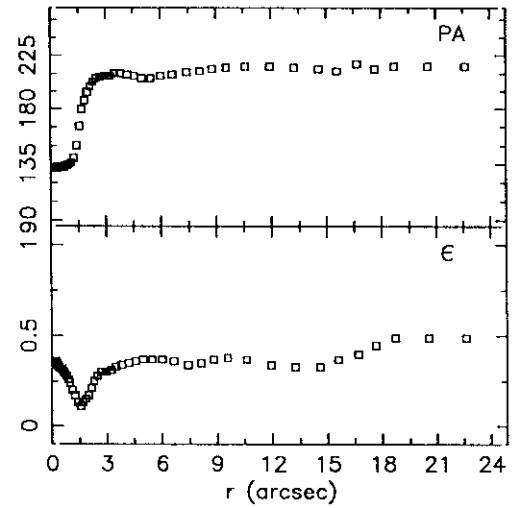
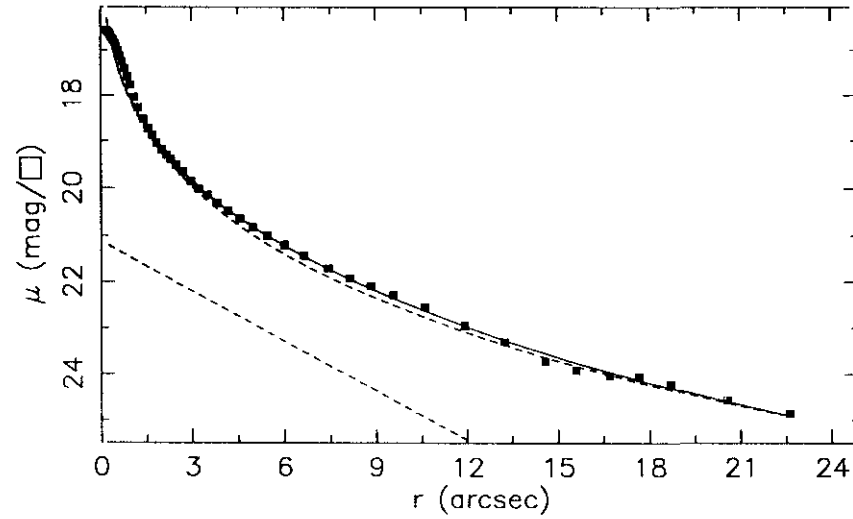
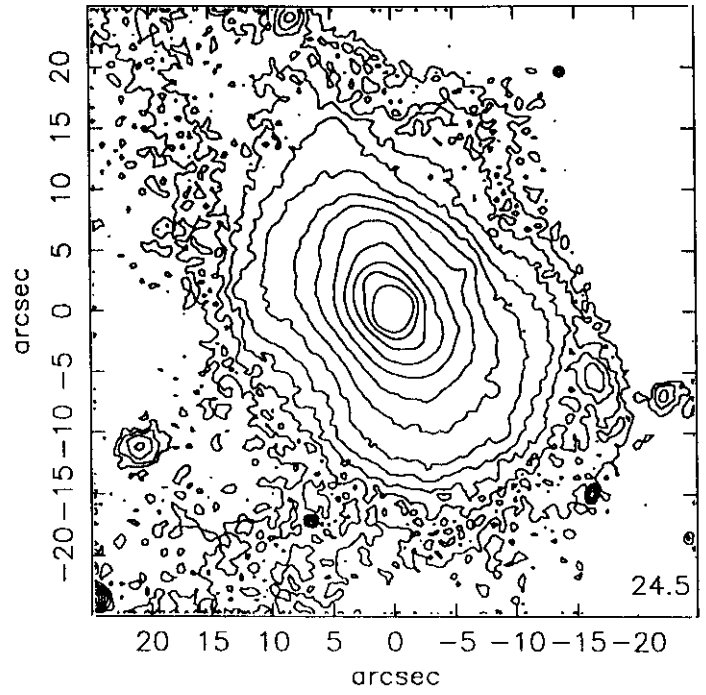
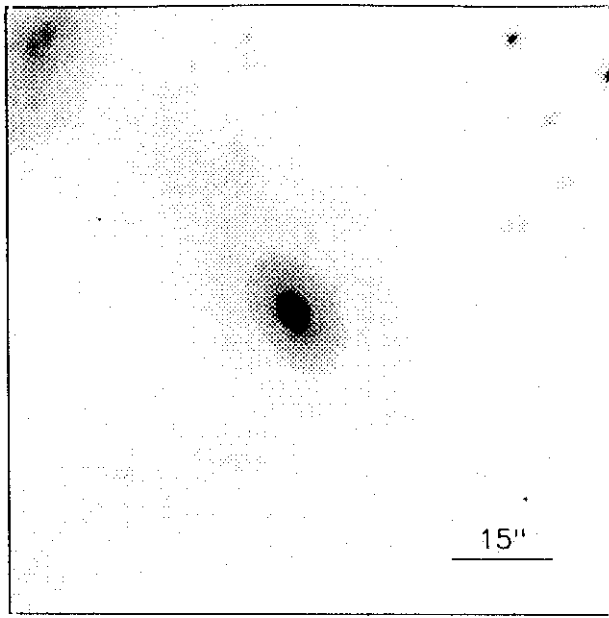
JUL91319

200#02



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	16.20	0.02	-0.02	0.159	283.2	3.41	23.75	0.30	-0.24	0.072	187.6
0.27	16.24	0.02	-0.02	0.169	281.5	3.62	23.90	0.41	-0.30	0.135	179.1
0.30	16.29	0.02	-0.02	0.173	280.3	3.96	24.29	0.49	-0.34	0.144	178.9
0.33	16.35	0.02	-0.02	0.167	279.6	4.28	24.53	0.70	-0.42	0.175	182.9
0.36	16.43	0.02	-0.02	0.158	279.7	4.71	24.66	0.85	-0.47	0.175	198.9
0.40	16.52	0.02	-0.02	0.150	279.7						
0.44	16.63	0.02	-0.02	0.150	278.6						
0.49	16.76	0.02	-0.02	0.147	278.2						
0.53	16.91	0.02	-0.02	0.150	278.2						
0.58	17.08	0.02	-0.02	0.161	276.6						
0.64	17.28	0.02	-0.02	0.161	276.2						
0.72	17.56	0.03	-0.03	0.137	276.6						
0.79	17.90	0.03	-0.03	0.120	276.0						
0.86	18.20	0.04	-0.03	0.141	273.8						
0.95	18.58	0.04	-0.04	0.134	271.8						
1.07	19.09	0.05	-0.04	0.097	269.4						
1.17	19.49	0.04	-0.04	0.113	268.5						
1.31	20.03	0.05	-0.05	0.072	264.8						
1.45	20.47	0.04	-0.04	0.073	265.8						
1.61	20.94	0.04	-0.04	0.045	267.1						
1.77	21.33	0.05	-0.05	0.046	271.5						
1.96	21.72	0.07	-0.06	0.038	276.4						
2.16	22.08	0.08	-0.08	0.034	268.2						
2.38	22.45	0.14	-0.12	0.030	243.2						
2.62	22.82	0.17	-0.14	0.032	233.1						
2.86	23.14	0.22	-0.18	0.044	193.3						
3.16	23.49	0.20	-0.17	0.038	191.6						

$m_r = 15.70 \pm 0.08$											
$\phi_{24} = 7.9 \times 7.0 \text{ arcsec}$											
$\mu_e =$						$r_e =$					
$\mu_o =$						$d_L =$					
$B/D =$						$\sigma =$					
$r_{24} = 3.71$						$m_{24} = 15.89$					
$a_e = 0.60$						$\bar{\mu}_e = 16.78$					
$c_{31} = 2.20$						$c_{42} = 2.16$					
$r_{24.5} = 4.24$						$m_{24.5} = 15.88$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 20.26$						$CI = 0.88$					



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.21	16.56	0.01	-0.01	0.367	132.7	2.96	19.85	0.04	-0.04	0.301	208.7
0.24	16.58	0.01	-0.01	0.351	132.7	3.22	20.02	0.05	-0.04	0.315	208.6
0.26	16.61	0.01	-0.01	0.343	132.6	3.49	20.15	0.06	-0.06	0.337	210.4
0.29	16.63	0.01	-0.01	0.341	132.2	3.81	20.31	0.07	-0.06	0.346	210.5
0.32	16.66	0.01	-0.01	0.341	132.6	4.18	20.48	0.08	-0.07	0.351	209.0
0.35	16.70	0.01	-0.01	0.334	133.2	4.56	20.65	0.09	-0.08	0.362	208.2
0.39	16.74	0.01	-0.01	0.329	133.5	4.97	20.83	0.11	-0.10	0.371	206.6
0.43	16.79	0.01	-0.01	0.325	133.6	5.45	21.01	0.11	-0.10	0.375	206.9
0.48	16.85	0.01	-0.01	0.324	133.6	6.00	21.21	0.10	-0.09	0.375	208.1
0.52	16.93	0.01	-0.01	0.321	133.5	6.64	21.43	0.09	-0.08	0.368	209.7
0.58	17.01	0.01	-0.01	0.317	133.4	7.43	21.70	0.13	-0.12	0.345	211.4
0.64	17.12	0.02	-0.02	0.309	133.5	8.14	21.92	0.15	-0.13	0.351	212.5
0.71	17.25	0.02	-0.02	0.296	133.8	8.81	22.08	0.16	-0.14	0.371	214.0
0.79	17.40	0.02	-0.02	0.281	134.6	9.57	22.28	0.18	-0.15	0.387	215.2
0.88	17.58	0.02	-0.02	0.266	134.6	10.60	22.54	0.23	-0.19	0.378	216.3
0.98	17.78	0.03	-0.03	0.245	135.1	11.93	22.95	0.35	-0.26	0.349	216.1
1.11	18.04	0.03	-0.03	0.206	136.9	13.24	23.29	0.47	-0.33	0.337	215.5
1.24	18.28	0.03	-0.03	0.175	140.3	14.58	23.71	0.57	-0.37	0.336	214.5
1.40	18.53	0.04	-0.04	0.136	150.4	15.60	23.91	0.65	-0.40	0.371	212.8
1.55	18.72	0.06	-0.05	0.118	166.4	16.69	24.02	0.90	-0.48	0.405	218.5
1.69	18.88	0.06	-0.05	0.130	180.2	17.66	24.05	1.17	-0.55	0.450	214.5
1.84	19.04	0.05	-0.05	0.155	187.7	18.70	24.22	1.57	-0.62	0.491	216.8
2.00	19.19	0.05	-0.05	0.176	194.0	20.56	24.57	1.46	-0.60	0.491	216.8
2.15	19.30	0.06	-0.06	0.211	199.3	22.62	24.86	2.97	-0.72	0.491	216.8
2.29	19.39	0.08	-0.07	0.256	203.3						
2.47	19.50	0.08	-0.07	0.289	206.5						
2.69	19.66	0.05	-0.05	0.300	207.8						

$m_r = 14.17 \pm 0.08$

$\phi_{24} = 42.4 \times 25.7 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 20.77 \pm 0.11$ $r_e = 4.48 \pm 0.20$

$\mu_o = 21.12 \pm 0.28$ $d_L = 3.01 \pm 0.50$

$B/D = 11.00 \pm 4.93$ $\sigma = 0.04$

$r_{24} = 16.49$ $m_{24} = 14.18$

$a_e = 3.59$ $\bar{\mu}_e = 18.88$

$c_{31} = 6.19$ $c_{42} = 4.86$

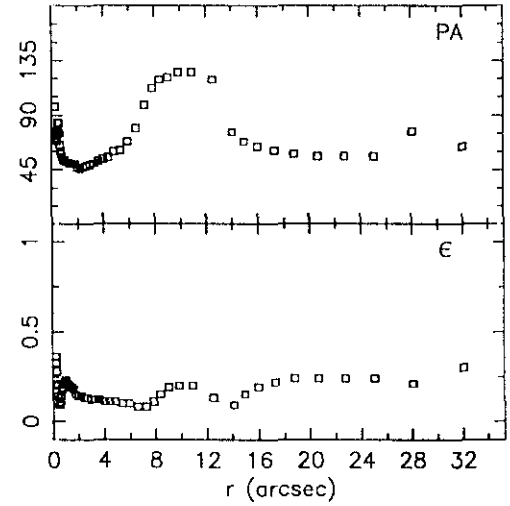
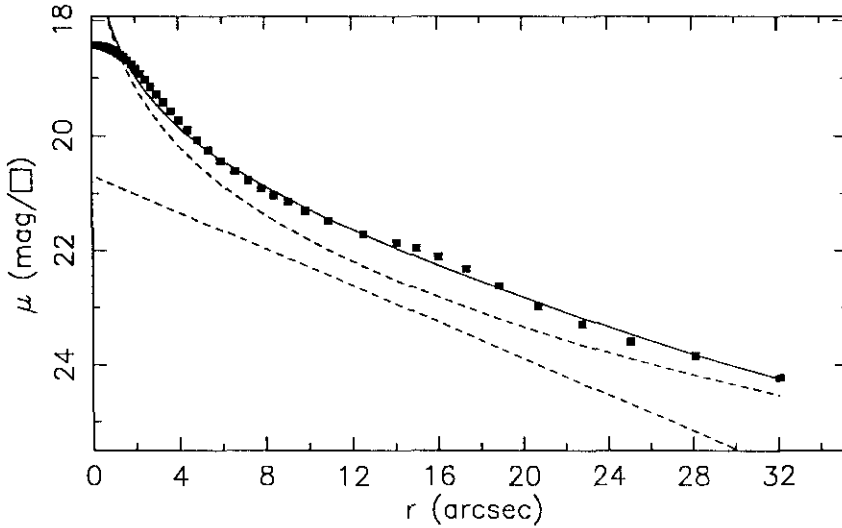
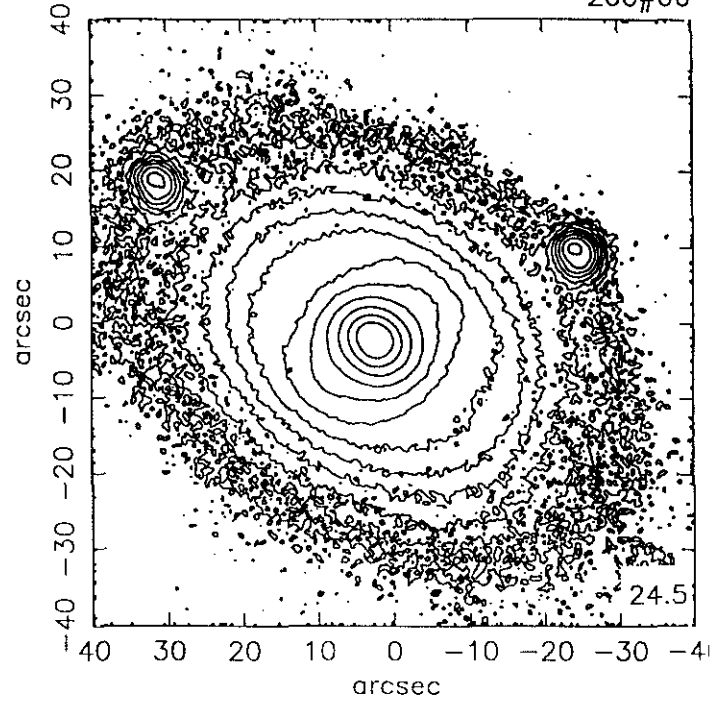
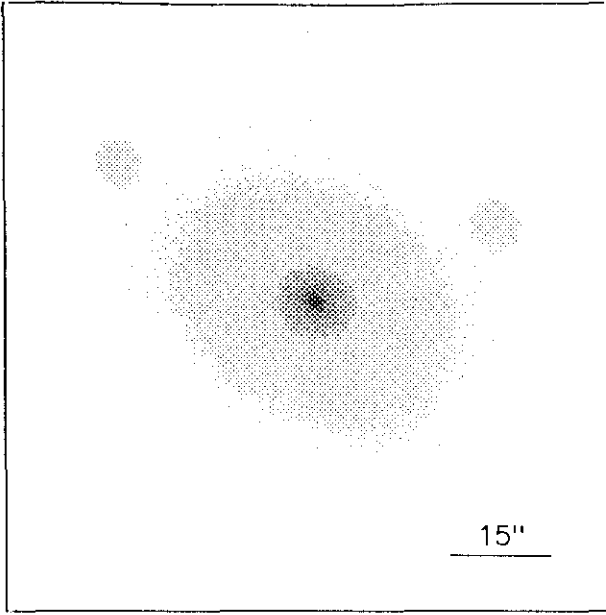
$r_{24.5} = 20.19$ $m_{24.5} = 14.13$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.90$ $CI = 0.70$

UCM2244+2049

JUL91210

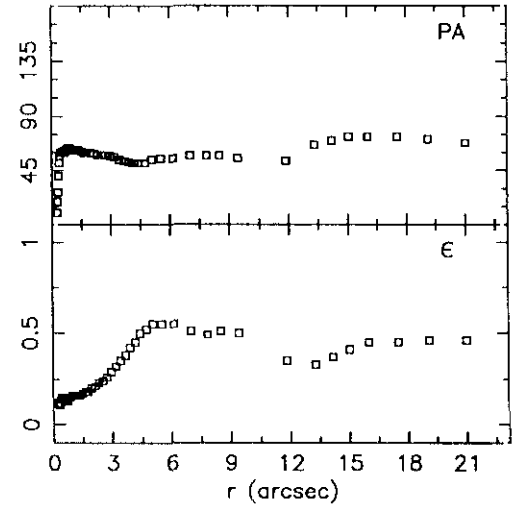
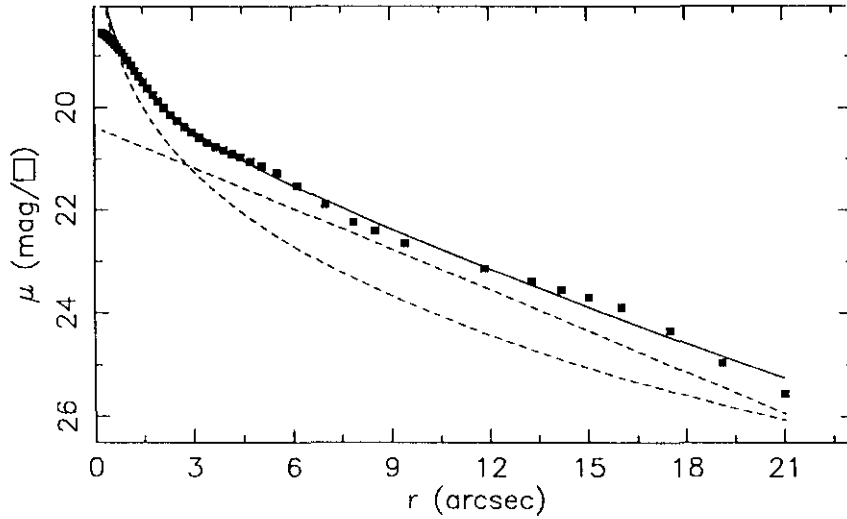
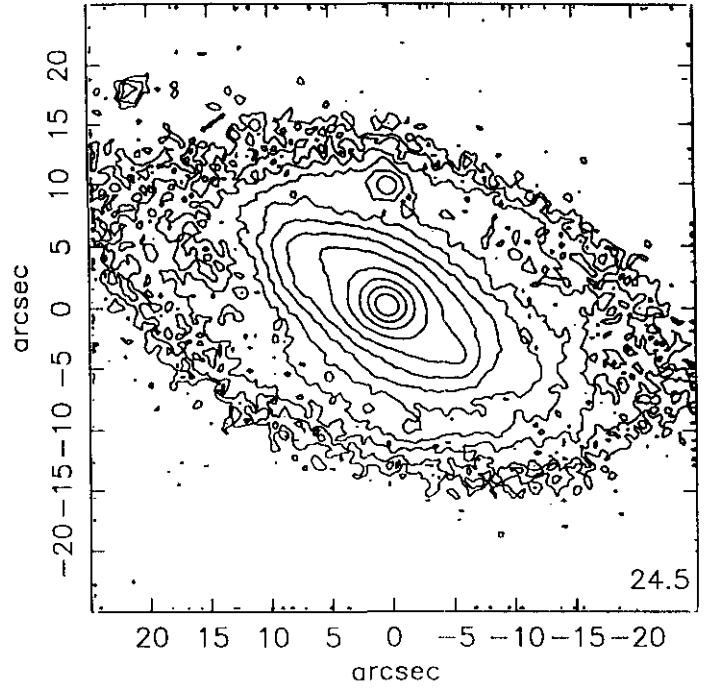
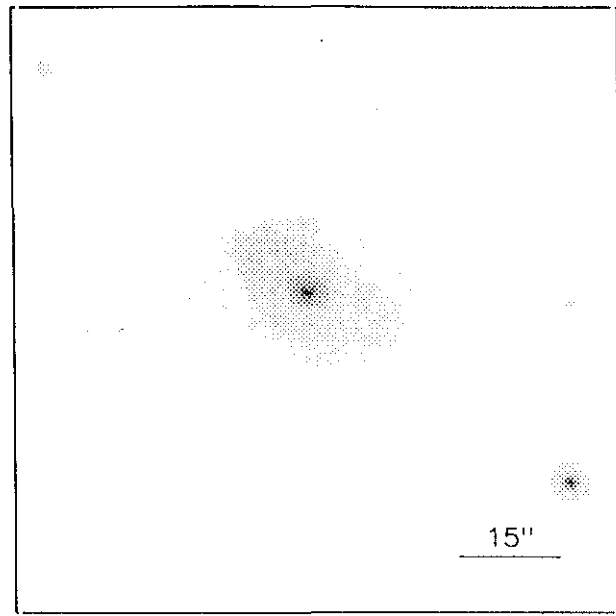
200#06



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	18.43	0.00	-0.00	0.200	97.0	3.32	19.42	0.02	-0.02	0.122	50.5
0.24	18.43	0.00	-0.00	0.369	77.4	3.65	19.57	0.02	-0.02	0.120	52.5
0.27	18.43	0.00	-0.00	0.337	73.4	4.02	19.73	0.02	-0.02	0.117	54.1
0.30	18.43	0.00	-0.00	0.287	71.6	4.43	19.90	0.01	-0.01	0.117	55.3
0.35	18.44	0.00	-0.00	0.217	69.3	4.88	20.07	0.02	-0.02	0.114	60.0
0.40	18.44	0.00	-0.00	0.143	70.2	5.39	20.25	0.02	-0.02	0.106	61.9
0.46	18.44	0.00	-0.00	0.094	77.0	5.95	20.43	0.05	-0.05	0.100	68.4
0.50	18.45	0.00	-0.00	0.101	84.7	6.61	20.62	0.05	-0.05	0.082	79.3
0.54	18.45	0.00	-0.00	0.117	83.5	7.24	20.77	0.05	-0.05	0.089	98.6
0.59	18.46	0.00	-0.00	0.130	75.3	7.85	20.91	0.06	-0.06	0.115	112.2
0.65	18.46	0.00	-0.00	0.147	65.0	8.43	21.03	0.09	-0.08	0.156	119.0
0.70	18.47	0.01	-0.01	0.171	60.9	9.09	21.14	0.09	-0.08	0.191	121.3
0.76	18.48	0.01	-0.01	0.193	58.3	9.88	21.30	0.09	-0.08	0.209	125.6
0.83	18.49	0.01	-0.01	0.210	55.9	10.93	21.48	0.09	-0.08	0.200	125.6
0.90	18.50	0.00	-0.00	0.227	53.6	12.53	21.71	0.11	-0.10	0.131	119.6
0.99	18.52	0.01	-0.01	0.235	53.0	14.08	21.86	0.12	-0.11	0.094	76.7
1.09	18.54	0.01	-0.01	0.225	52.1	14.99	21.96	0.13	-0.12	0.150	68.2
1.21	18.57	0.01	-0.01	0.212	51.2	16.02	22.10	0.15	-0.13	0.198	64.2
1.34	18.60	0.01	-0.01	0.200	51.2	17.33	22.32	0.19	-0.16	0.225	61.3
1.48	18.64	0.01	-0.01	0.193	50.4	18.86	22.62	0.25	-0.20	0.241	58.4
1.64	18.69	0.01	-0.01	0.180	50.3	20.71	22.97	0.32	-0.25	0.244	56.7
1.83	18.76	0.01	-0.01	0.158	50.3	22.80	23.29	0.44	-0.31	0.242	56.7
2.03	18.84	0.01	-0.01	0.145	47.9	25.08	23.59	0.61	-0.39	0.242	56.7
2.24	18.93	0.02	-0.02	0.140	46.6	28.13	23.83	2.24	-0.82	0.213	77.6
2.47	19.03	0.02	-0.02	0.135	47.3	32.10	24.23	0.88	-0.97	0.300	64.4
2.73	19.15	0.02	-0.02	0.131	48.7						
3.02	19.28	0.02	-0.02	0.122	49.0						

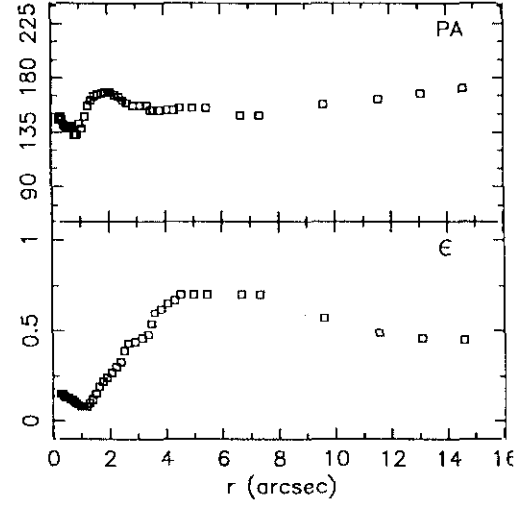
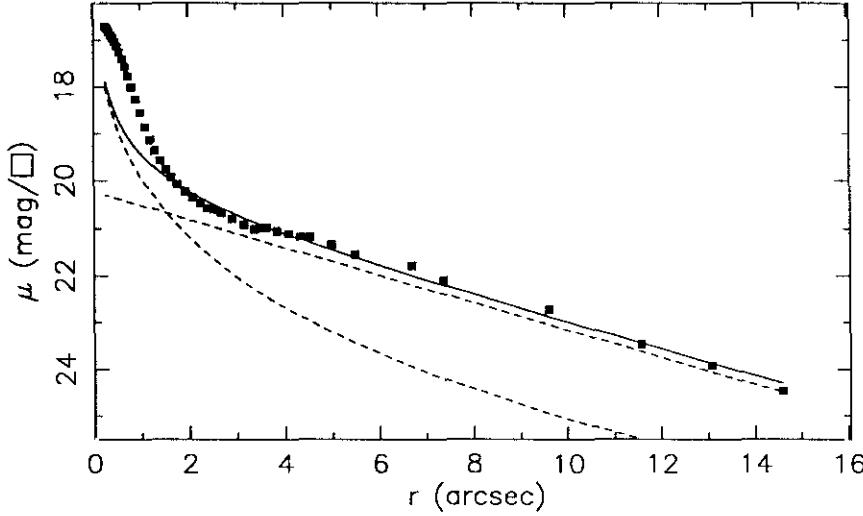
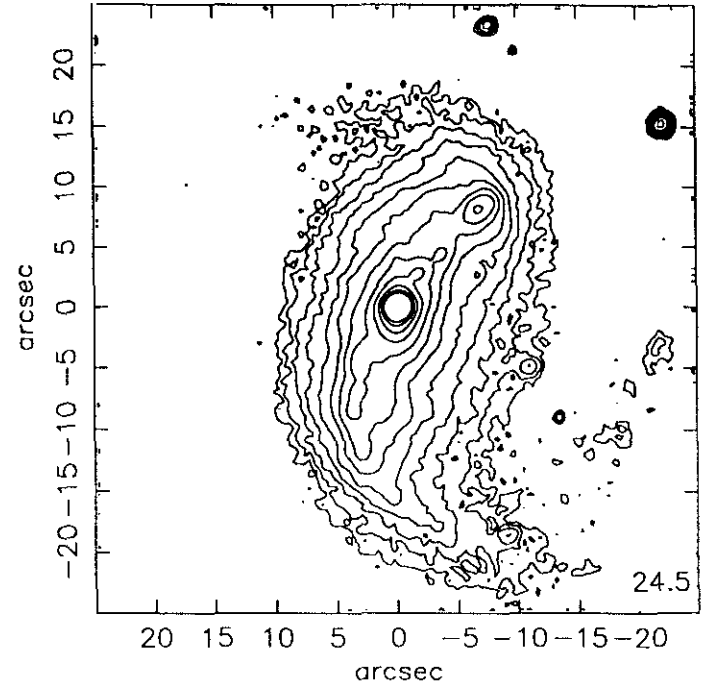
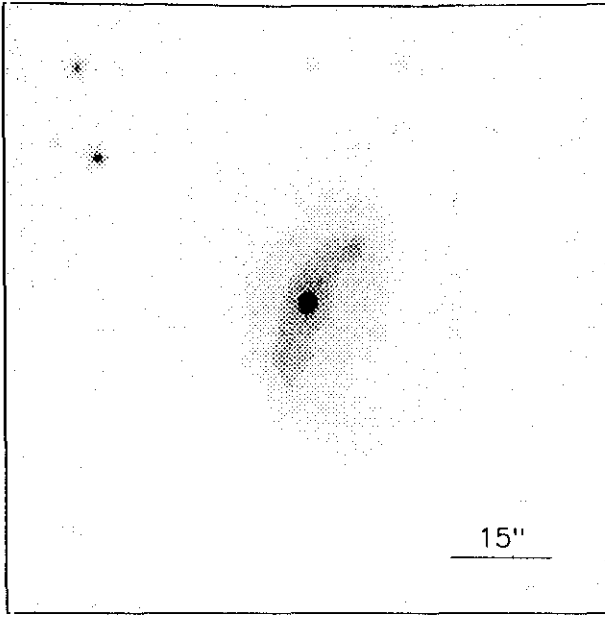
$m_r = 13.46 \pm 0.36$					
$\Phi_{24} = 68.8 \times 51.7 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 22.09 \pm 0.32$			$r_e = 11.46 \pm 1.30$		
$\mu_0 = 20.69 \pm 0.18$			$d_L = 6.80 \pm 0.48$		
$B/D = 2.80 \pm 0.33$			$\sigma = 0.05$		
$r_{24} = 29.82$			$m_{24} = 13.32$		
$a_e = 9.08$			$\bar{\mu}_e = 20.07$		
$c_{31} = 4.07$			$c_{42} = 3.72$		
$r_{24.5} = 34.78$			$m_{24.5} = 13.28$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.23$			$CI = 0.57$		

JUL91212



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	18.56	0.00	-0.00	0.125	10.6	2.97	20.48	0.03	-0.03	0.294	57.8
0.28	18.57	0.00	-0.00	0.123	19.3	3.21	20.58	0.04	-0.03	0.322	56.0
0.31	18.58	0.01	-0.01	0.116	27.8	3.44	20.68	0.05	-0.05	0.353	54.2
0.34	18.59	0.01	-0.01	0.111	40.8	3.70	20.77	0.05	-0.05	0.383	53.3
0.37	18.60	0.01	-0.01	0.126	51.5	3.93	20.83	0.07	-0.06	0.426	52.1
0.40	18.62	0.01	-0.01	0.143	57.1	4.19	20.90	0.07	-0.06	0.459	51.7
0.44	18.64	0.01	-0.01	0.152	60.4	4.43	20.96	0.09	-0.08	0.500	51.7
0.49	18.67	0.01	-0.01	0.150	60.4	4.75	21.05	0.10	-0.09	0.525	51.7
0.54	18.70	0.01	-0.01	0.140	61.1	5.08	21.14	0.09	-0.08	0.551	54.2
0.59	18.74	0.01	-0.01	0.133	60.6	5.54	21.28	0.09	-0.08	0.559	55.5
0.65	18.78	0.01	-0.01	0.130	61.2	6.16	21.53	0.15	-0.13	0.550	55.5
0.72	18.83	0.01	-0.01	0.136	62.2	7.02	21.89	0.18	-0.15	0.517	57.1
0.78	18.88	0.01	-0.01	0.145	63.3	7.87	22.23	0.21	-0.18	0.498	57.4
0.86	18.94	0.01	-0.01	0.156	64.0	8.53	22.40	0.23	-0.19	0.513	57.4
0.94	19.01	0.01	-0.01	0.161	63.4	9.43	22.65	0.29	-0.23	0.508	55.4
1.03	19.09	0.01	-0.01	0.162	62.7	11.86	23.14	0.51	-0.35	0.356	53.8
1.14	19.18	0.01	-0.01	0.163	62.7	13.30	23.39	0.50	-0.34	0.331	66.8
1.25	19.29	0.01	-0.01	0.164	62.5	14.20	23.56	0.62	-0.39	0.370	70.8
1.37	19.40	0.01	-0.01	0.167	62.0	15.04	23.70	0.72	-0.43	0.416	73.7
1.50	19.51	0.01	-0.01	0.176	61.1	16.03	23.90	0.95	-0.50	0.452	73.7
1.64	19.63	0.02	-0.02	0.182	60.6	17.52	24.35	2.18	-0.68	0.458	73.0
1.80	19.76	0.02	-0.02	0.188	60.9	19.12	24.96	0.77	-0.99	0.467	71.3
1.96	19.88	0.02	-0.02	0.201	60.8	21.03	25.56	0.52	-1.40	0.467	68.0
2.14	20.01	0.02	-0.02	0.217	59.5						
2.33	20.14	0.02	-0.02	0.232	58.6						
2.54	20.26	0.02	-0.02	0.248	58.2						
2.75	20.37	0.02	-0.02	0.268	58.0						

$m_r = 14.88 \pm 0.34$	
$\phi_{24} = 43.5 \times 24.6 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 21.82 \pm 0.04$	$r_e = 4.04 \pm 0.09$
$\mu_o = 20.37 \pm 0.01$	$d_l = 4.10 \pm 0.02$
$B/D = 0.92 \pm 0.02$	$\sigma = 0.09$
$r_{24} = 16.36$	$m_{24} = 14.79$
$a_e = 5.33$	$\bar{\mu}_e = 20.36$
$c_{31} = 3.79$	$c_{42} = 3.65$
$r_{24.5} = 17.91$	$m_{24.5} = 14.77$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.27$	$CI = 0.52$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	16.71	0.02	-0.02	0.156	145.5	2.66	20.67	0.13	-0.12	0.434	159.2
0.27	16.74	0.02	-0.02	0.152	147.2	2.89	20.80	0.11	-0.10	0.448	157.6
0.30	16.78	0.02	-0.02	0.152	148.4	3.14	20.92	0.08	-0.08	0.463	157.6
0.33	16.83	0.02	-0.02	0.150	148.7	3.37	21.01	0.06	-0.06	0.487	157.0
0.37	16.89	0.02	-0.02	0.145	146.3	3.50	20.99	0.11	-0.10	0.544	153.0
0.40	16.95	0.02	-0.02	0.139	142.8	3.61	20.98	0.13	-0.12	0.600	153.0
0.44	17.03	0.02	-0.02	0.139	141.1	3.84	21.05	0.13	-0.12	0.625	153.0
0.49	17.13	0.02	-0.02	0.137	140.2	4.08	21.11	0.16	-0.14	0.650	153.0
0.54	17.25	0.02	-0.02	0.132	139.0	4.33	21.16	0.19	-0.16	0.675	153.0
0.60	17.40	0.02	-0.02	0.126	138.5	4.53	21.18	0.19	-0.16	0.705	155.3
0.66	17.57	0.02	-0.02	0.120	140.8	4.99	21.34	0.21	-0.18	0.705	155.3
0.73	17.77	0.03	-0.02	0.111	140.5	5.48	21.55	0.27	-0.22	0.705	155.3
0.80	18.01	0.03	-0.03	0.102	133.0	6.69	21.78	0.67	-0.41	0.700	149.4
0.89	18.27	0.03	-0.03	0.095	133.6	7.36	22.08	0.67	-0.41	0.700	149.4
0.98	18.55	0.03	-0.03	0.089	142.9	9.62	22.71	0.49	-0.34	0.577	158.3
1.08	18.86	0.03	-0.03	0.081	138.9	11.57	23.45	0.64	-0.40	0.494	162.3
1.19	19.13	0.04	-0.04	0.085	148.5	13.08	23.91	0.84	-0.47	0.465	167.6
1.29	19.37	0.04	-0.03	0.105	157.9	14.59	24.46	1.40	-0.59	0.451	171.6
1.40	19.58	0.05	-0.04	0.128	161.9						
1.52	19.77	0.05	-0.05	0.153	165.0						
1.63	19.93	0.05	-0.05	0.191	166.7						
1.76	20.08	0.06	-0.05	0.220	167.8						
1.91	20.23	0.06	-0.06	0.244	168.4						
2.06	20.36	0.05	-0.05	0.275	168.4						
2.22	20.48	0.05	-0.05	0.304	166.6						
2.38	20.58	0.06	-0.06	0.337	164.6						
2.51	20.61	0.11	-0.10	0.394	161.0						

$$m_r = 14.78 \pm 0.07$$

$$\phi_{24} = 37.4 \times 19.0 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 21.69 \pm 0.44 \quad r_e = 2.57 \pm 0.39$$

$$\mu_o = 20.24 \pm 0.02 \quad d_l = 3.73 \pm 0.05$$

$$B/D = 0.45 \pm 0.02 \quad \sigma = 0.09$$

$$r_{24} = 13.33 \quad m_{24} = 14.86$$

$$a_e = 3.78 \quad \bar{\mu}_e = 19.73$$

$$c_{31} = 7.34 \quad c_{42} = 5.13$$

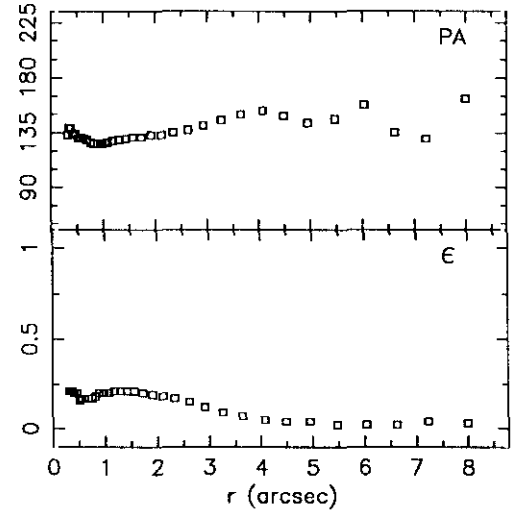
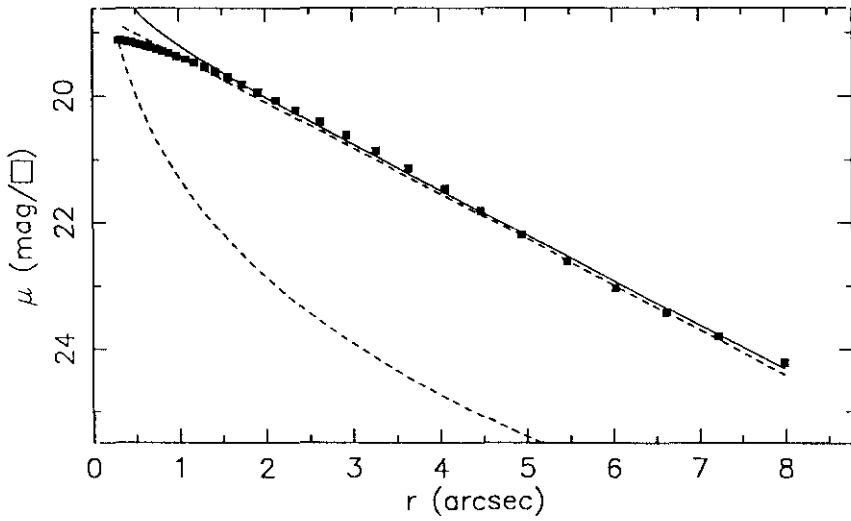
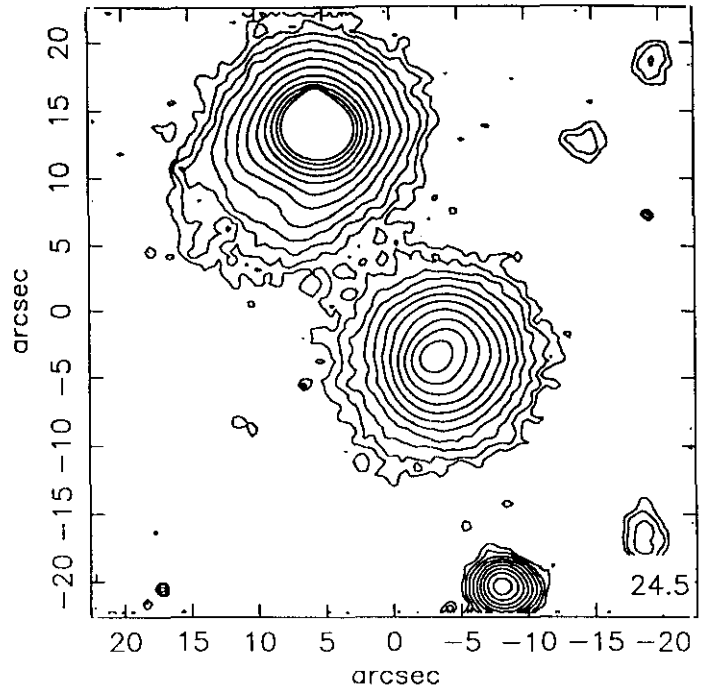
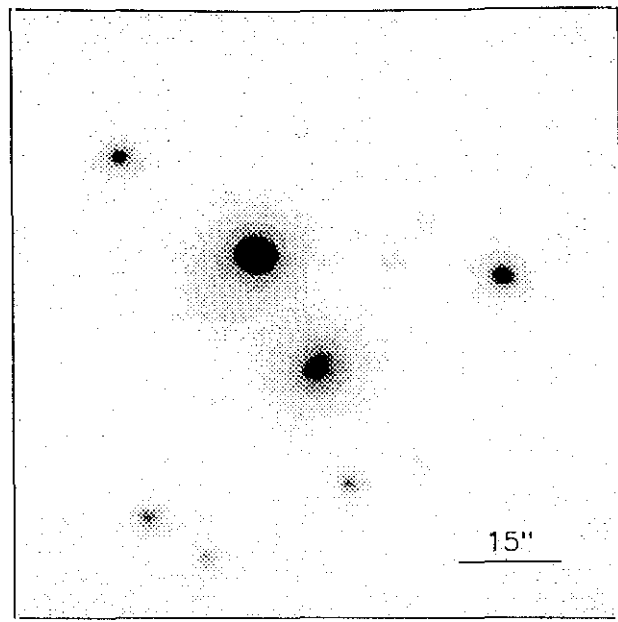
$$r_{24.5} = 14.70 \quad m_{24.5} = 14.84$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.92 \quad Cl = 0.56$$

UCM2251+2352

200#09

dic90206



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.31	19.12	0.00	-0.00	0.210	133.0	4.48	21.81	0.06	-0.06	0.048	149.6
0.34	19.13	0.00	-0.00	0.219	139.0	4.94	22.20	0.08	-0.07	0.040	143.5
0.38	19.14	0.00	-0.00	0.216	138.2	5.47	22.62	0.09	-0.08	0.028	146.1
0.41	19.15	0.00	-0.00	0.209	134.1	6.03	23.03	0.12	-0.11	0.025	158.3
0.46	19.16	0.00	-0.00	0.200	134.1	6.62	23.42	0.18	-0.16	0.028	135.9
0.51	19.18	0.00	-0.00	0.169	130.1	7.22	23.80	0.26	-0.21	0.046	130.3
0.56	19.20	0.00	-0.00	0.172	131.0	7.99	24.22	0.48	-0.33	0.034	163.2
0.62	19.22	0.00	-0.00	0.170	130.0						
0.68	19.24	0.01	-0.01	0.170	129.3						
0.75	19.27	0.01	-0.01	0.178	127.9						
0.82	19.30	0.01	-0.01	0.188	126.8						
0.89	19.33	0.01	-0.01	0.200	126.8						
0.98	19.38	0.01	-0.01	0.203	126.7						
1.08	19.43	0.01	-0.01	0.207	127.1						
1.18	19.48	0.01	-0.01	0.211	128.1						
1.30	19.55	0.02	-0.02	0.212	129.6						
1.43	19.63	0.02	-0.02	0.214	130.6						
1.57	19.71	0.02	-0.02	0.213	131.4						
1.73	19.82	0.03	-0.03	0.206	131.9						
1.92	19.94	0.03	-0.03	0.198	133.3						
2.12	20.07	0.03	-0.03	0.187	133.9						
2.35	20.23	0.03	-0.03	0.174	135.1						
2.63	20.41	0.03	-0.03	0.150	137.4						
2.93	20.62	0.03	-0.03	0.128	141.4						
3.27	20.87	0.04	-0.04	0.099	145.2						
3.65	21.14	0.05	-0.05	0.074	150.1						
4.07	21.47	0.06	-0.05	0.050	153.2						

$m_r = 15.71 \pm 0.09$

$\phi_{24} = 15.4 \times 15.0 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.28 \pm 0.12$ $r_e = 1.00 \pm 0.01$

$\mu_o = 18.66 \pm 0.01$ $d_L = 1.51 \pm 0.01$

B/D = 0.14 ± 0.02 $\sigma = 0.05$

$r_{24} = 7.59$ $m_{24} = 15.77$

$a_e = 2.53$ $\bar{\mu}_e = 19.77$

$c_{31} = 2.52$ $c_{42} = 2.51$

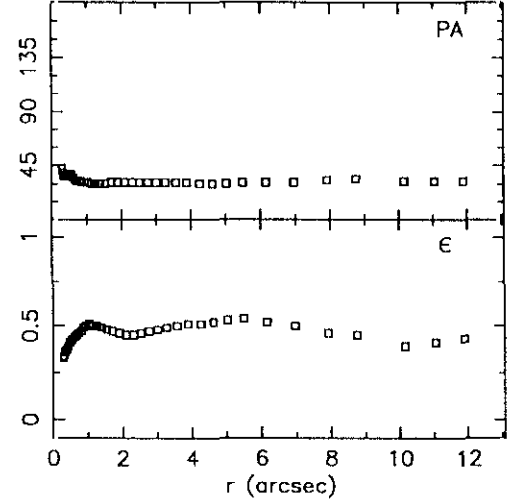
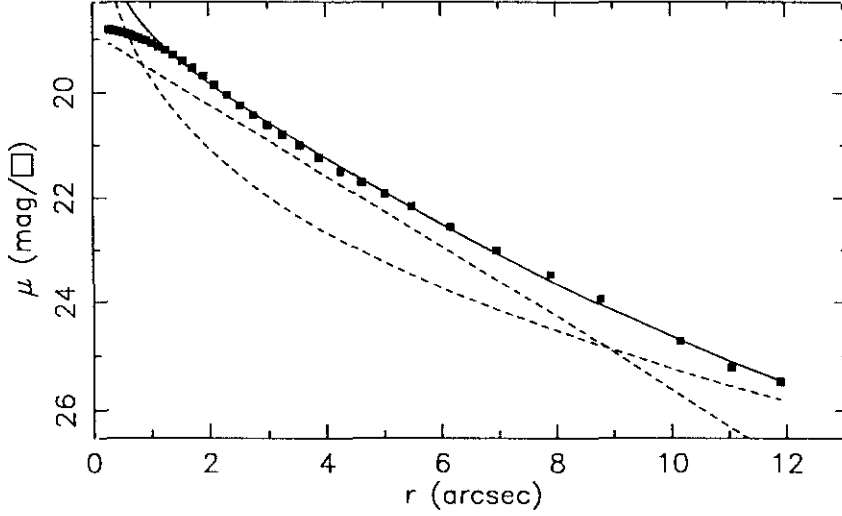
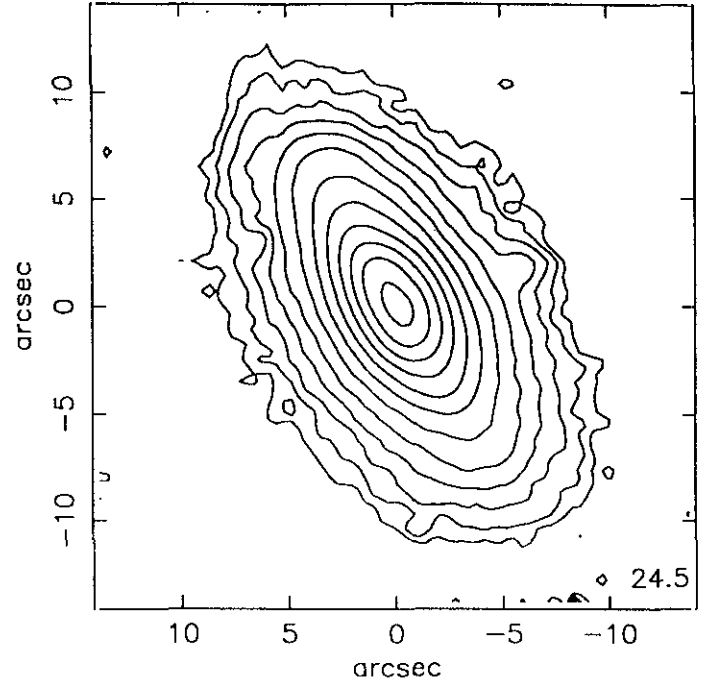
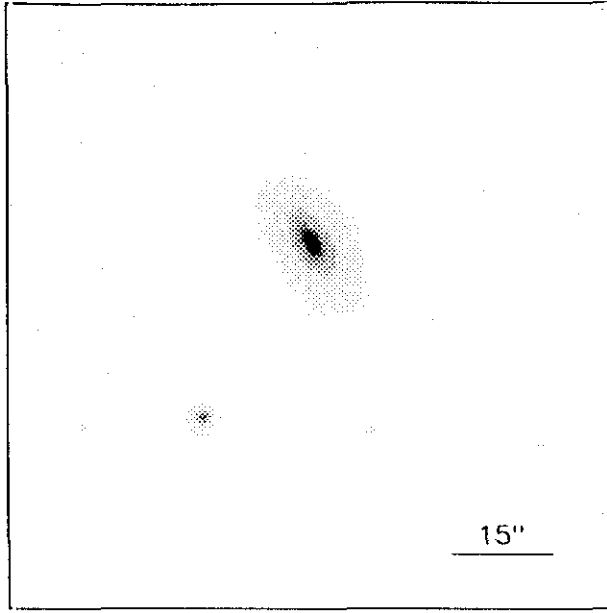
$r_{24.5} = 8.50$ $m_{24.5} = 15.75$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.64$ $Cl = 0.50$

UCM2253+2219

JUN89174

200#12



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.29	18.81	0.00	-0.00	0.334	43.3	3.26	20.80	0.05	-0.05	0.495	31.0
0.31	18.82	0.00	-0.00	0.349	39.7	3.56	21.01	0.05	-0.05	0.503	31.0
0.34	18.83	0.00	-0.00	0.363	37.5	3.88	21.24	0.06	-0.06	0.513	31.0
0.37	18.83	0.00	-0.00	0.376	36.6	4.26	21.49	0.07	-0.06	0.514	30.5
0.40	18.84	0.00	-0.00	0.386	36.6	4.62	21.70	0.09	-0.08	0.527	30.5
0.44	18.85	0.00	-0.00	0.399	37.1	5.02	21.92	0.09	-0.09	0.539	30.5
0.48	18.86	0.00	-0.00	0.411	37.9	5.49	22.16	0.12	-0.10	0.544	31.0
0.52	18.87	0.00	-0.00	0.427	38.4	6.16	22.55	0.13	-0.12	0.525	31.0
0.56	18.88	0.01	-0.01	0.437	37.1	6.96	23.01	0.18	-0.15	0.500	31.0
0.62	18.90	0.01	-0.01	0.443	35.4	7.91	23.47	0.29	-0.23	0.466	33.8
0.67	18.92	0.01	-0.01	0.452	33.8	8.76	23.94	0.52	-0.35	0.459	34.2
0.73	18.95	0.01	-0.01	0.462	32.8	10.15	24.73	1.07	-0.53	0.399	32.4
0.80	18.97	0.01	-0.01	0.476	32.1	11.04	25.21	2.14	-0.67	0.412	32.6
0.86	19.00	0.01	-0.01	0.492	31.8	11.89	25.47	1.11	-0.93	0.437	32.4
0.93	19.03	0.02	-0.02	0.509	31.1						
1.02	19.07	0.02	-0.02	0.513	31.1						
1.13	19.13	0.02	-0.02	0.509	30.5						
1.25	19.20	0.02	-0.02	0.503	30.5						
1.39	19.29	0.02	-0.02	0.493	30.6						
1.54	19.40	0.03	-0.02	0.483	30.8						
1.71	19.53	0.03	-0.03	0.473	31.0						
1.90	19.68	0.03	-0.03	0.464	31.0						
2.09	19.85	0.04	-0.03	0.459	31.2						
2.31	20.04	0.04	-0.04	0.458	31.5						
2.53	20.24	0.04	-0.04	0.462	31.7						
2.76	20.43	0.05	-0.04	0.471	31.7						
3.00	20.62	0.05	-0.05	0.481	31.5						

$$m_r = 15.41 \pm 0.04$$

$$\phi_{24} = 23.7 \times 13.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 20.98 \pm 0.17 \quad r_e = 1.92 \pm 0.11$$

$$\mu_o = 18.89 \pm 0.03 \quad d_L = 1.62 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.74 \pm 0.05 \quad \sigma = 0.05$$

$$r_{24} = 8.87 \quad m_{24} = 15.48$$

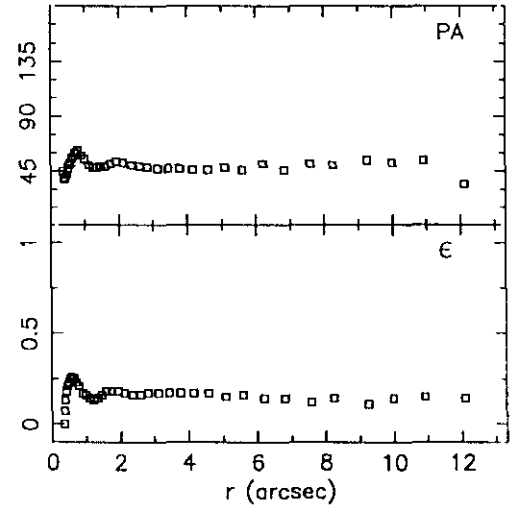
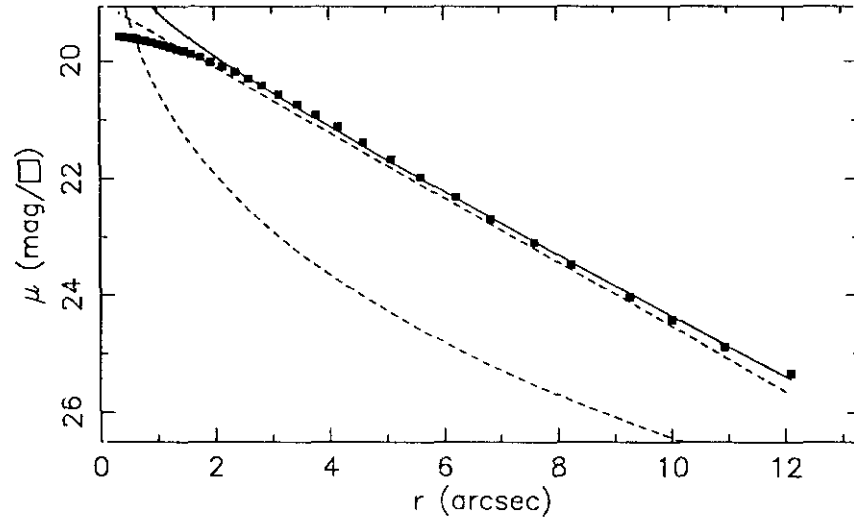
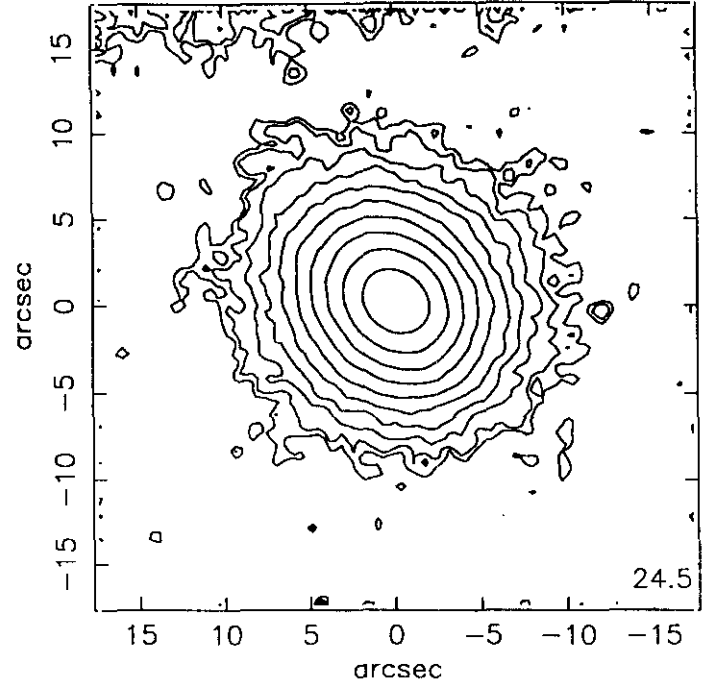
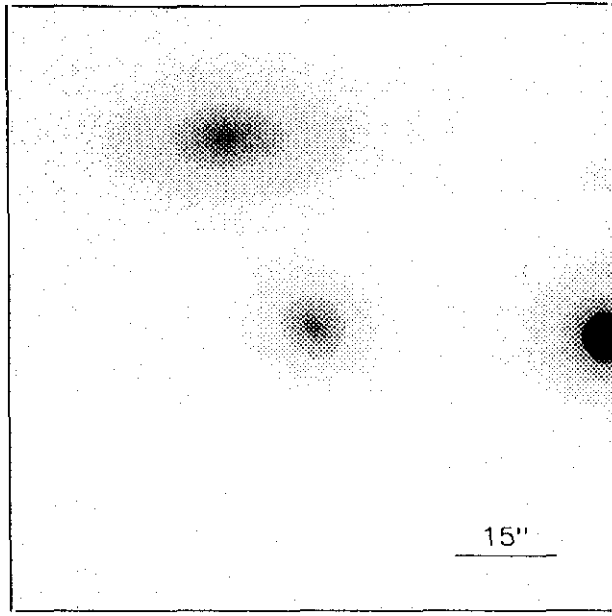
$$a_e = 2.63 \quad \bar{\mu}_e = 19.53$$

$$c_{31} = 3.01 \quad c_{42} = 2.97$$

$$r_{24.5} = 9.75 \quad m_{24.5} = 15.46$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.65 \quad CI = 0.56$$

DIC88129



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.35	19.59	0.00	-0.00	0.002	45.0	4.16	21.12	0.04	-0.04	0.179	46.8
0.37	19.60	0.00	-0.00	0.076	39.9	4.60	21.38	0.05	-0.05	0.170	46.3
0.39	19.60	0.00	-0.00	0.137	38.1	5.10	21.66	0.06	-0.06	0.157	48.4
0.42	19.60	0.00	-0.00	0.183	39.3	5.60	21.97	0.06	-0.06	0.160	46.4
0.45	19.60	0.00	-0.00	0.216	42.8	6.22	22.31	0.09	-0.09	0.143	51.1
0.49	19.61	0.00	-0.00	0.237	47.5	6.83	22.69	0.11	-0.10	0.147	46.8
0.53	19.61	0.00	-0.00	0.257	50.5	7.60	23.10	0.22	-0.18	0.126	51.4
0.59	19.62	0.00	-0.00	0.264	52.4	8.26	23.48	0.33	-0.25	0.147	50.0
0.65	19.63	0.00	-0.00	0.253	56.2	9.27	24.04	0.55	-0.36	0.112	54.0
0.72	19.65	0.01	-0.01	0.237	60.1	10.01	24.42	0.93	-0.49	0.144	52.3
0.80	19.66	0.01	-0.01	0.217	62.3	10.94	24.88	1.69	-0.86	0.155	54.6
0.91	19.68	0.01	-0.01	0.175	58.3	12.11	25.33	0.05	-1.18	0.144	34.7
1.01	19.71	0.01	-0.01	0.161	55.4						
1.12	19.74	0.01	-0.01	0.144	50.2						
1.23	19.77	0.01	-0.01	0.138	48.0						
1.35	19.81	0.01	-0.01	0.145	48.3						
1.47	19.84	0.01	-0.01	0.163	49.0						
1.60	19.89	0.01	-0.01	0.180	49.6						
1.76	19.94	0.01	-0.01	0.186	51.5						
1.94	20.02	0.01	-0.01	0.180	53.1						
2.14	20.10	0.01	-0.01	0.173	52.1						
2.37	20.19	0.01	-0.01	0.165	50.3						
2.60	20.30	0.02	-0.02	0.169	49.4						
2.84	20.42	0.02	-0.02	0.178	48.9						
3.13	20.57	0.02	-0.02	0.176	47.7						
3.45	20.73	0.03	-0.03	0.173	47.7						
3.78	20.92	0.03	-0.03	0.178	47.4						

$m_r = 15.42 \pm 0.20$
 $\phi_{24} = 19.8 \times 17.1 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.13 \pm 0.05$ $r_e = 1.39 \pm 0.09$
 $\mu_o = 19.00 \pm 0.01$ $d_L = 1.96 \pm 0.01$
 $B/D = 0.25 \pm 0.04$ $\sigma = 0.04$

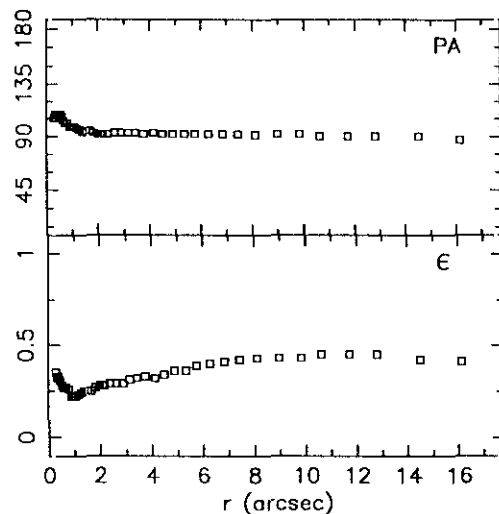
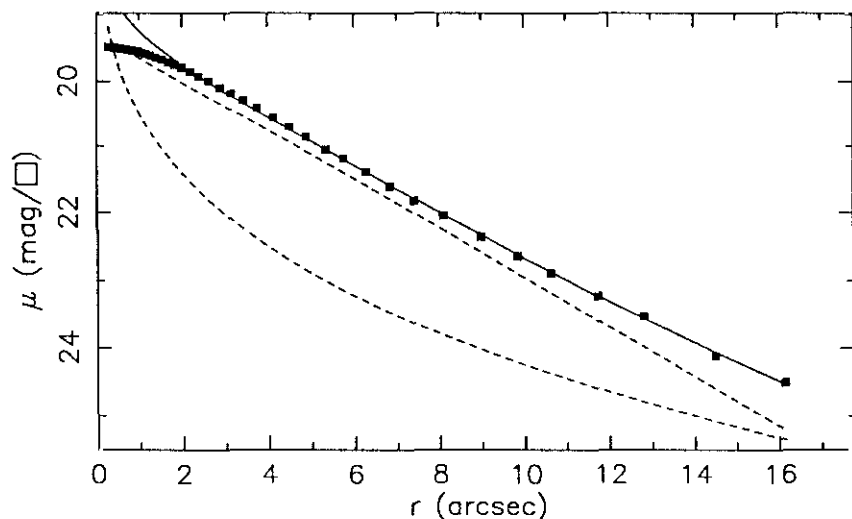
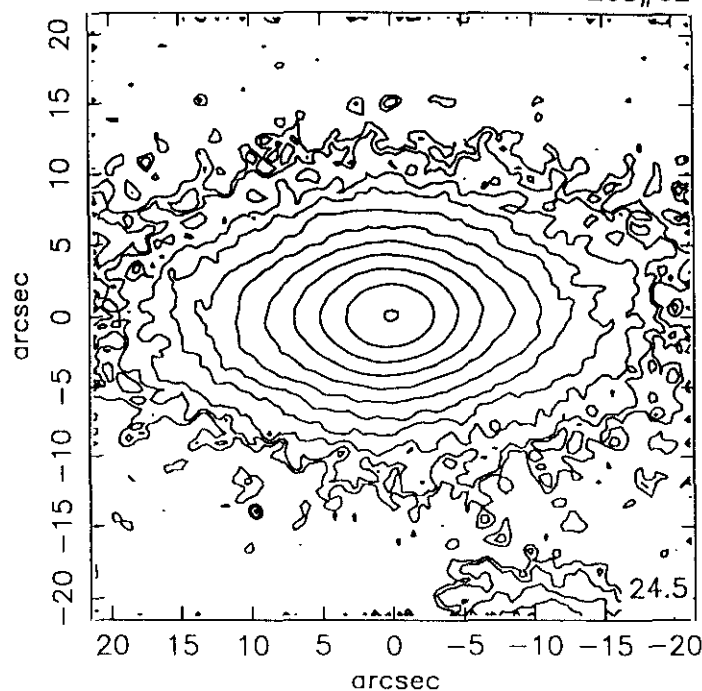
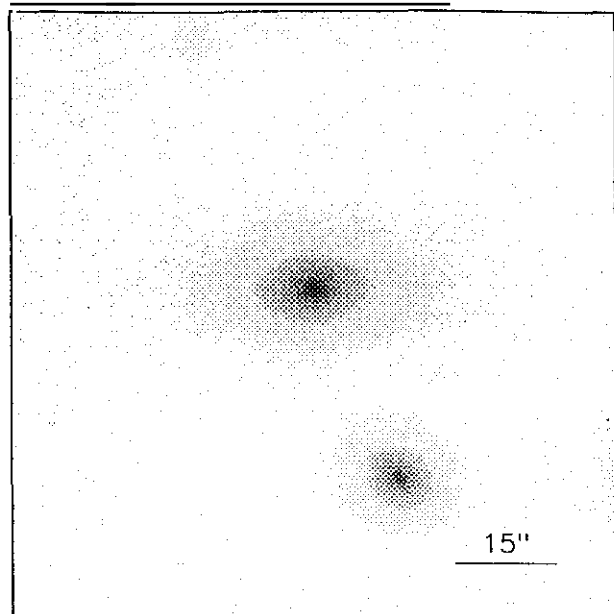
$r_{24} = 9.20$ $m_{24} = 15.53$
 $a_e = 3.41$ $\bar{\mu}_e = 20.15$
 $c_{31} = 2.52$ $c_{42} = 2.52$

$r_{24.5} = 10.17$ $m_{24.5} = 15.51$
 $\bar{\mu}_{24.5} = 21.79$ $CI = 0.45$

UCM2255+1930N

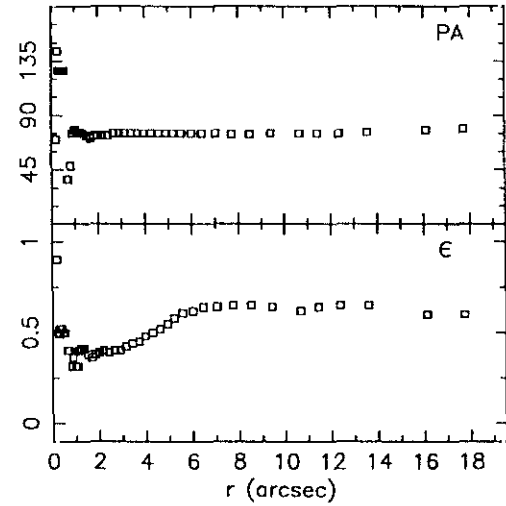
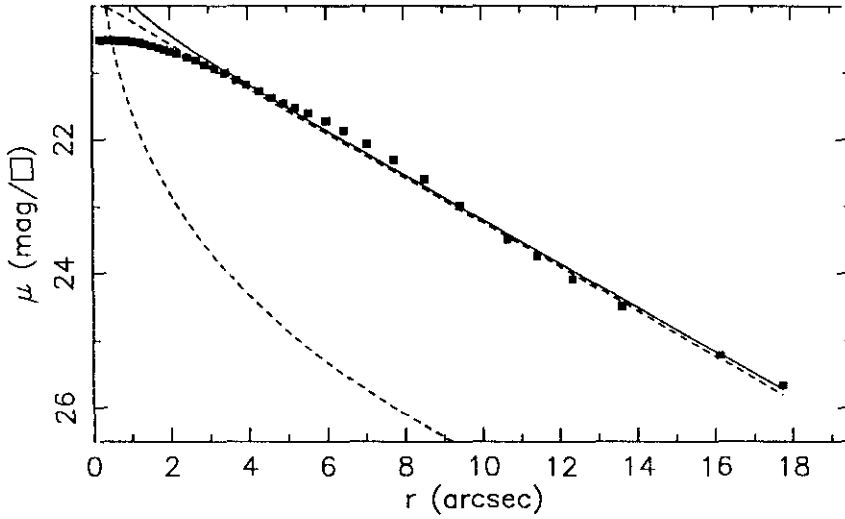
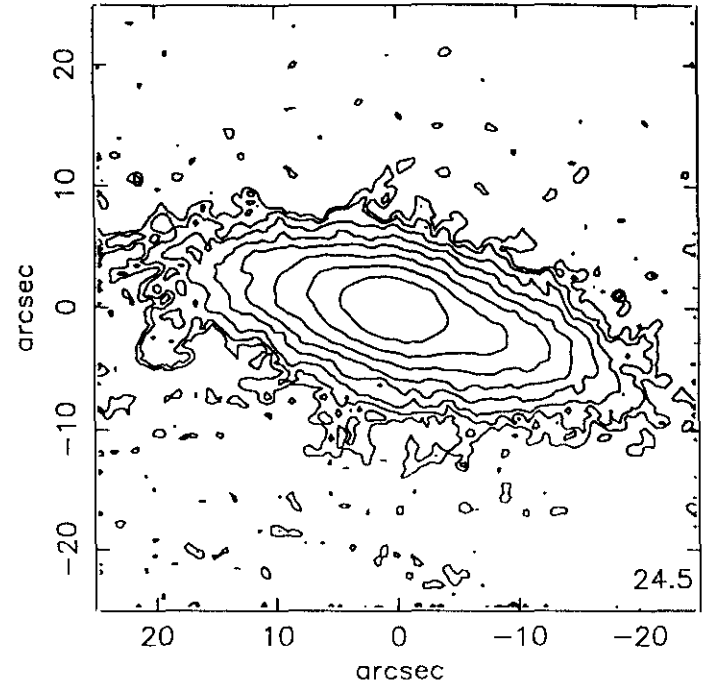
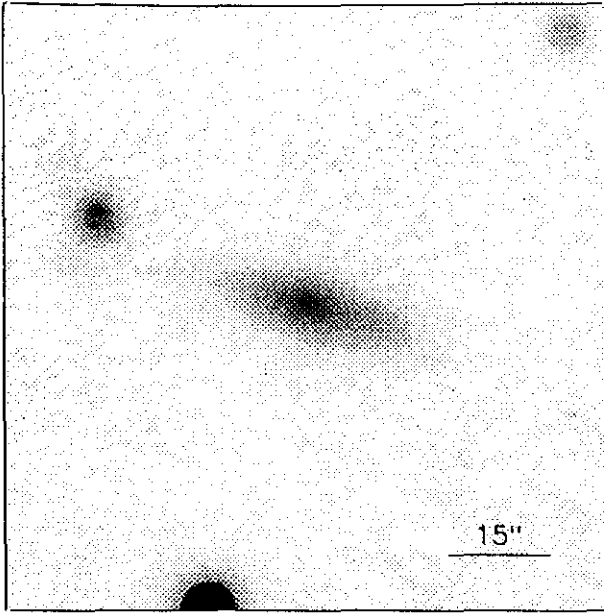
DIC88129

205#02



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.28	19.48	0.00	-0.00	0.350	106.5	3.75	20.41	0.02	-0.02	0.331	92.3
0.32	19.48	0.00	-0.00	0.328	109.6	4.13	20.56	0.03	-0.03	0.329	93.0
0.35	19.48	0.00	-0.00	0.329	108.9	4.50	20.70	0.03	-0.03	0.342	92.3
0.38	19.49	0.01	-0.01	0.331	108.4	4.89	20.86	0.04	-0.04	0.360	92.1
0.42	19.49	0.01	-0.01	0.318	108.5	5.35	21.05	0.03	-0.03	0.365	92.3
0.47	19.50	0.01	-0.01	0.301	108.9	5.76	21.19	0.06	-0.06	0.393	92.7
0.53	19.50	0.01	-0.01	0.282	109.0	6.29	21.39	0.09	-0.09	0.401	92.7
0.58	19.51	0.01	-0.01	0.272	107.3	6.85	21.61	0.09	-0.08	0.413	92.6
0.64	19.51	0.01	-0.01	0.270	104.1	7.43	21.82	0.10	-0.09	0.429	92.7
0.70	19.52	0.01	-0.01	0.273	102.3	8.11	22.04	0.11	-0.10	0.438	91.9
0.78	19.53	0.01	-0.01	0.269	102.1	8.98	22.35	0.23	-0.19	0.431	92.0
0.88	19.54	0.01	-0.01	0.225	98.1	9.85	22.64	0.25	-0.21	0.434	92.0
0.97	19.55	0.01	-0.01	0.228	98.2	10.63	22.89	0.31	-0.24	0.455	90.1
1.06	19.57	0.01	-0.01	0.227	98.6	11.73	23.23	0.45	-0.32	0.452	90.9
1.16	19.59	0.01	-0.01	0.236	97.8	12.81	23.53	0.68	-0.42	0.459	90.9
1.27	19.61	0.01	-0.01	0.245	96.5	14.51	24.12	1.39	-0.59	0.427	90.2
1.39	19.64	0.01	-0.01	0.256	94.8	16.16	24.51	3.48	-0.77	0.412	87.9
1.53	19.67	0.01	-0.01	0.252	95.8						
1.68	19.71	0.01	-0.01	0.256	95.1						
1.82	19.74	0.01	-0.01	0.274	93.5						
1.99	19.79	0.01	-0.01	0.285	92.3						
2.19	19.85	0.01	-0.01	0.288	92.9						
2.39	19.92	0.01	-0.01	0.293	92.9						
2.63	19.99	0.02	-0.02	0.298	93.8						
2.89	20.09	0.01	-0.01	0.297	93.7						
3.15	20.18	0.01	-0.01	0.310	93.7						
3.44	20.29	0.02	-0.02	0.321	93.0						

$m_r = 14.69 \pm 0.20$	
$\phi_{24} = 37.7 \times 21.3 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 24.00 \pm 0.34$	$r_e = 8.87 \pm 0.97$
$\mu_0 = 19.28 \pm 0.02$	$d_L = 2.96 \pm 0.01$
$B/D = 0.42 \pm 0.04$	$\sigma = 0.03$
$r_{24} = 14.16$	$m_{24} = 14.76$
$a_e = 4.91$	$\bar{\mu}_e = 20.18$
$c_{31} = 2.77$	$c_{42} = 2.76$
$r_{24.5} = 16.12$	$m_{24.5} = 14.73$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.01$	$CI = 0.50$



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	20.51	0.01	-0.01	0.500	143.5	3.42	21.01	0.03	-0.03	0.443	75.1
0.27	20.51	0.01	-0.01	0.493	127.9	3.72	21.11	0.04	-0.04	0.456	75.9
0.29	20.52	0.00	-0.00	0.525	127.9	3.97	21.18	0.05	-0.04	0.489	75.1
0.32	20.52	0.00	-0.00	0.525	127.9	4.29	21.28	0.05	-0.05	0.506	75.1
0.35	20.52	0.00	-0.00	0.525	127.9	4.61	21.37	0.06	-0.06	0.528	75.1
0.39	20.52	0.01	-0.01	0.525	127.9	4.93	21.46	0.07	-0.06	0.554	75.1
0.20	20.51	0.02	-0.01	0.900	70.9	5.22	21.52	0.10	-0.09	0.587	75.1
0.48	20.52	0.01	-0.01	0.500	127.9	5.57	21.60	0.12	-0.11	0.613	75.1
0.53	20.53	0.01	-0.01	0.500	127.9	6.02	21.72	0.13	-0.12	0.625	75.1
0.64	20.52	0.02	-0.02	0.400	37.9	6.47	21.86	0.14	-0.12	0.643	75.1
0.70	20.53	0.01	-0.01	0.400	37.9	7.06	22.06	0.19	-0.16	0.648	75.1
0.82	20.54	0.01	-0.01	0.319	48.3	7.75	22.30	0.21	-0.17	0.650	74.6
0.88	20.53	0.01	-0.01	0.363	75.2	8.52	22.59	0.25	-0.20	0.650	74.6
1.00	20.54	0.01	-0.01	0.316	78.7	9.43	22.98	0.37	-0.27	0.645	75.3
1.10	20.55	0.01	-0.01	0.319	76.6	10.67	23.49	0.54	-0.36	0.625	75.3
1.12	20.55	0.01	-0.01	0.409	75.0	11.44	23.75	0.76	-0.44	0.644	75.3
1.23	20.56	0.01	-0.01	0.419	76.7	12.36	24.09	1.26	-0.57	0.656	75.3
1.35	20.58	0.02	-0.02	0.418	75.7	13.60	24.49	3.53	-0.77	0.656	76.2
1.53	20.60	0.02	-0.02	0.385	73.3	16.14	25.22	0.04	-1.18	0.600	78.8
1.71	20.63	0.02	-0.02	0.363	71.6	17.75	25.66	0.57	-1.42	0.600	79.7
1.85	20.65	0.02	-0.02	0.382	73.3						
2.01	20.68	0.02	-0.02	0.395	73.5						
2.19	20.71	0.02	-0.02	0.409	73.4						
2.44	20.77	0.03	-0.03	0.395	73.2						
2.67	20.82	0.02	-0.02	0.402	75.3						
2.91	20.88	0.03	-0.03	0.409	75.1						
3.15	20.94	0.03	-0.03	0.429	75.1						

$$m_r = 15.37 \pm 0.03$$

$$\phi_{24} = 40.0 \times 14.7 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.22 \pm 0.04 \quad r_e = 2.45 \pm 0.15$$

$$\mu_o = 19.90 \pm 0.01 \quad d_L = 3.27 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.09 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.07$$

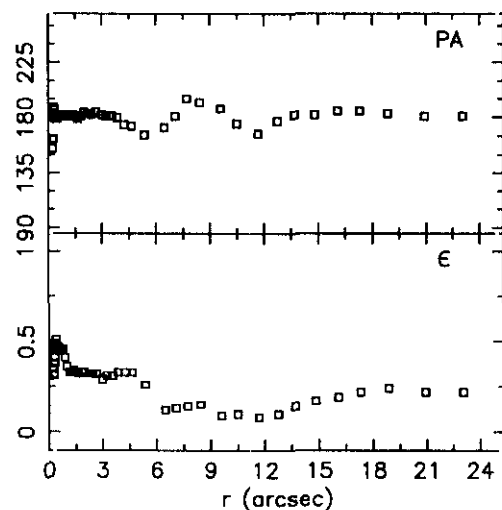
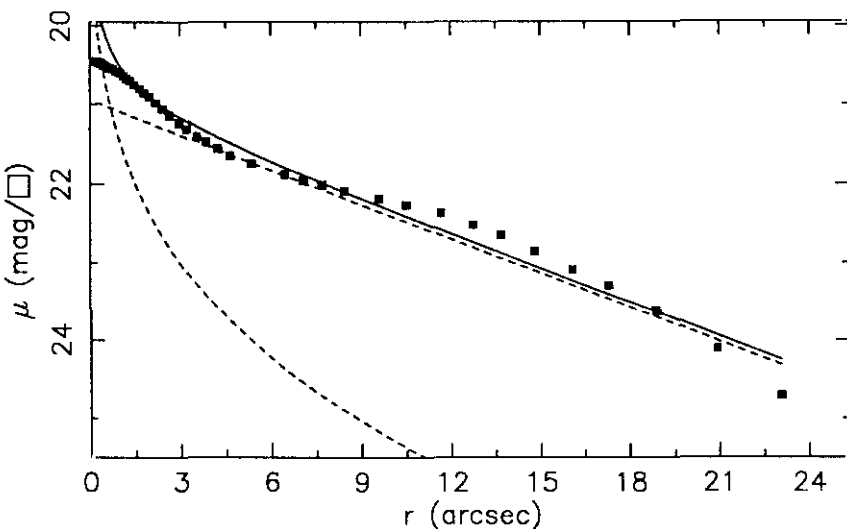
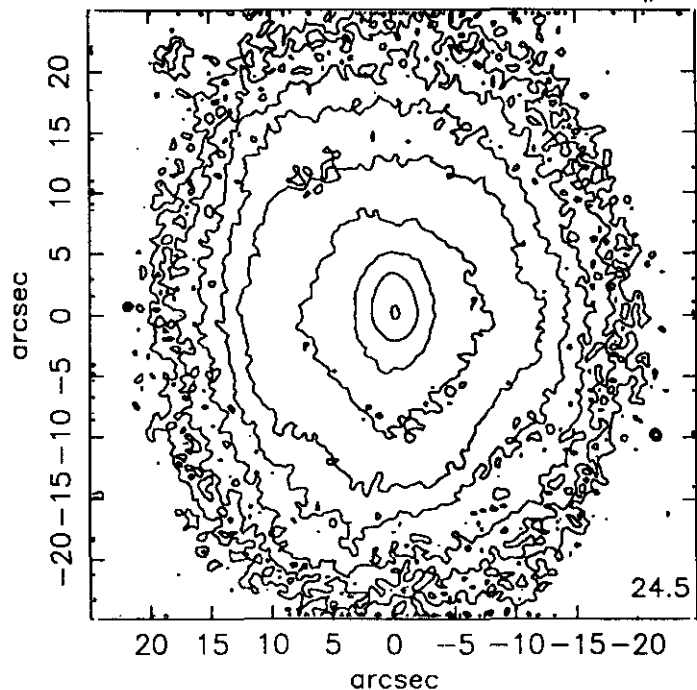
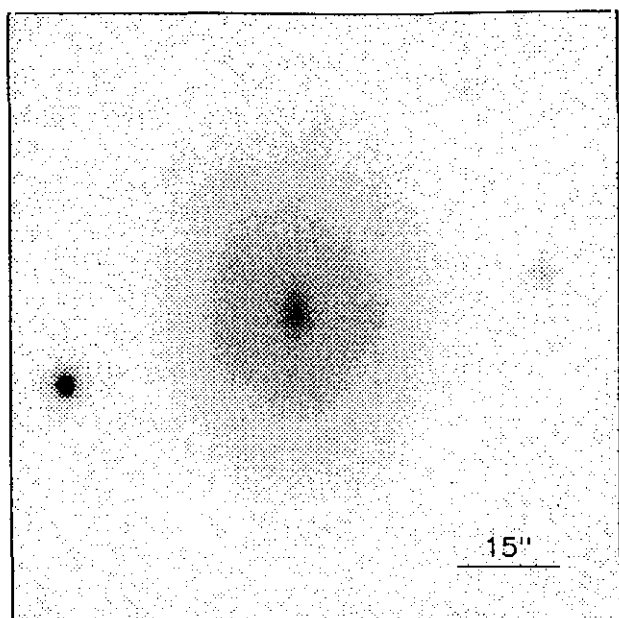
$$r_{24} = 12.12 \quad m_{24} = 15.44$$

$$a_e = 5.58 \quad \bar{\mu}_e = 21.07$$

$$c_{31} = 2.48 \quad c_{42} = 2.47$$

$$r_{24.5} = 13.64 \quad m_{24.5} = 15.40$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.31 \quad CI = 0.36$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.22	20.45	0.00	-0.00	0.350	155.0	2.97	21.24	0.04	-0.03	0.298	182.9
0.25	20.46	0.01	-0.01	0.313	163.5	3.22	21.31	0.03	-0.03	0.315	181.0
0.27	20.46	0.01	-0.01	0.325	180.0	3.55	21.40	0.04	-0.03	0.312	181.6
0.28	20.46	0.01	-0.01	0.384	188.2	3.85	21.47	0.04	-0.04	0.333	180.0
0.30	20.47	0.01	-0.01	0.418	188.2	4.23	21.55	0.04	-0.04	0.332	174.7
0.32	20.47	0.01	-0.01	0.450	186.4	4.65	21.64	0.05	-0.05	0.336	173.4
0.34	20.47	0.01	-0.01	0.482	183.7	5.37	21.74	0.05	-0.05	0.267	166.1
0.37	20.48	0.01	-0.01	0.510	180.0	6.46	21.88	0.06	-0.06	0.123	172.3
0.41	20.48	0.01	-0.01	0.495	179.1	7.07	21.95	0.07	-0.07	0.132	181.9
0.46	20.50	0.01	-0.01	0.473	179.7	7.71	22.01	0.08	-0.07	0.147	195.6
0.51	20.51	0.01	-0.01	0.466	180.6	8.44	22.08	0.13	-0.12	0.155	192.4
0.56	20.52	0.01	-0.01	0.463	181.5	9.59	22.18	0.14	-0.12	0.098	187.3
0.62	20.53	0.01	-0.01	0.461	182.3	10.50	22.26	0.15	-0.14	0.106	175.4
0.68	20.54	0.01	-0.01	0.464	182.4	11.67	22.37	0.17	-0.15	0.087	167.0
0.75	20.55	0.01	-0.01	0.461	182.1	12.75	22.52	0.20	-0.17	0.100	177.4
0.86	20.58	0.01	-0.01	0.415	181.5	13.68	22.65	0.22	-0.18	0.144	182.5
0.99	20.60	0.02	-0.02	0.368	181.5	14.81	22.86	0.27	-0.22	0.171	182.0
1.11	20.64	0.02	-0.02	0.339	182.1	16.08	23.10	0.33	-0.25	0.193	185.2
1.22	20.67	0.02	-0.02	0.336	182.3	17.31	23.30	0.40	-0.29	0.227	185.2
1.33	20.70	0.03	-0.02	0.347	182.5	18.87	23.63	0.56	-0.37	0.241	183.4
1.48	20.75	0.03	-0.03	0.337	181.3	20.92	24.11	0.98	-0.51	0.228	181.2
1.64	20.80	0.03	-0.03	0.326	179.7	23.06	24.71	4.70	-0.76	0.225	181.2
1.80	20.85	0.03	-0.03	0.330	181.9						
1.97	20.90	0.03	-0.02	0.334	184.7						
2.19	20.98	0.03	-0.03	0.321	183.1						
2.41	21.06	0.03	-0.03	0.323	182.6						
2.65	21.14	0.04	-0.04	0.321	184.8						

$$m_r = 14.60 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 46.3 \times 36.2 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 24.91 \pm 0.04 \quad r_e = 8.43 \pm 0.16$$

$$\mu_o = 20.94 \pm 0.01 \quad d_L = 7.42 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.12 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.12$$

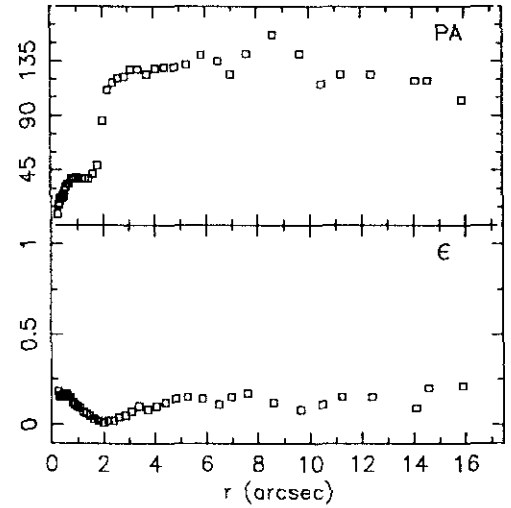
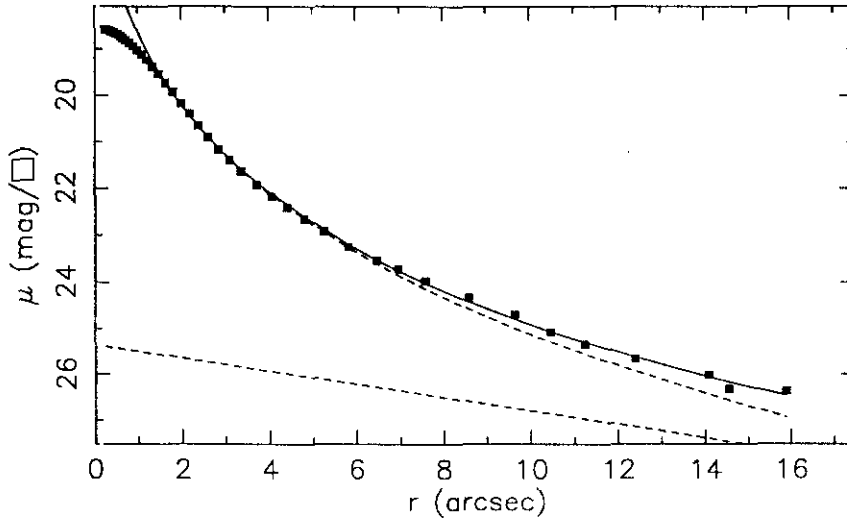
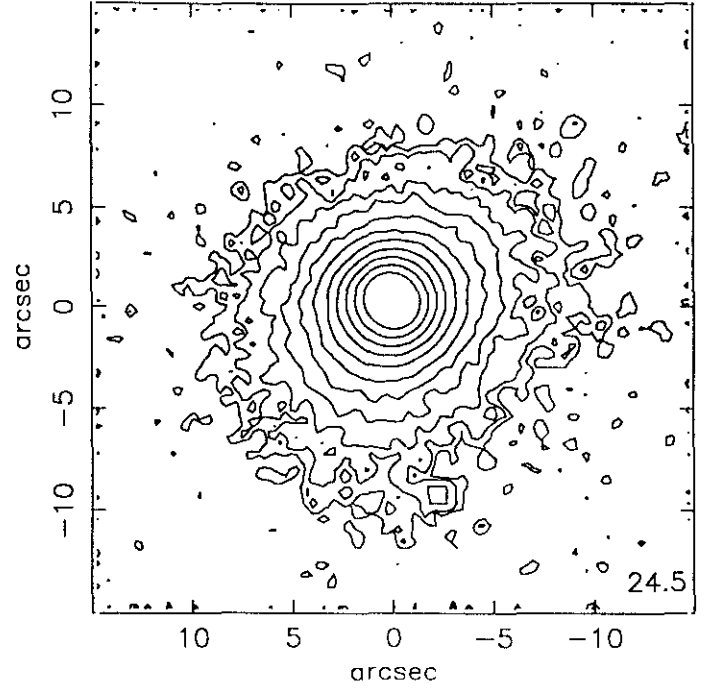
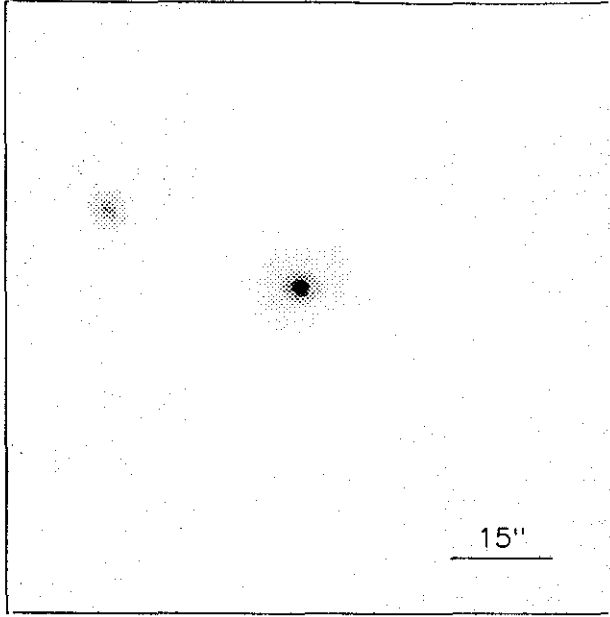
$$r_{24} = 20.45 \quad m_{24} = 14.73$$

$$a_e = 10.52 \quad \bar{\mu}_e = 21.78$$

$$c_{31} = 2.40 \quad c_{42} = 2.42$$

$$r_{24.5} = 22.31 \quad m_{24.5} = 14.69$$

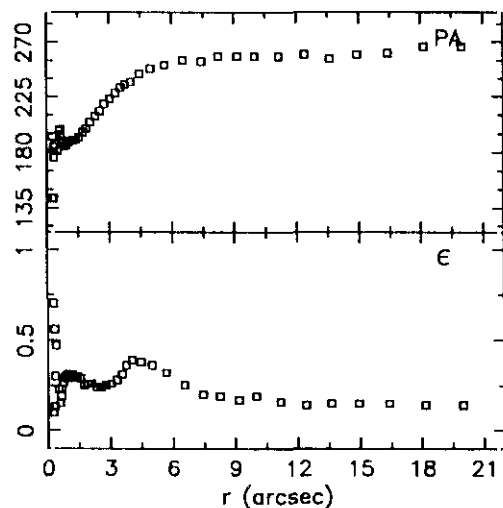
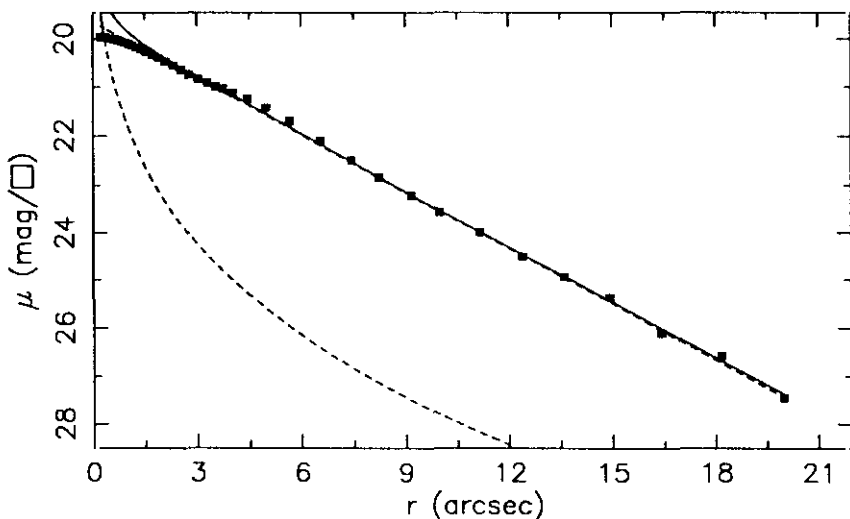
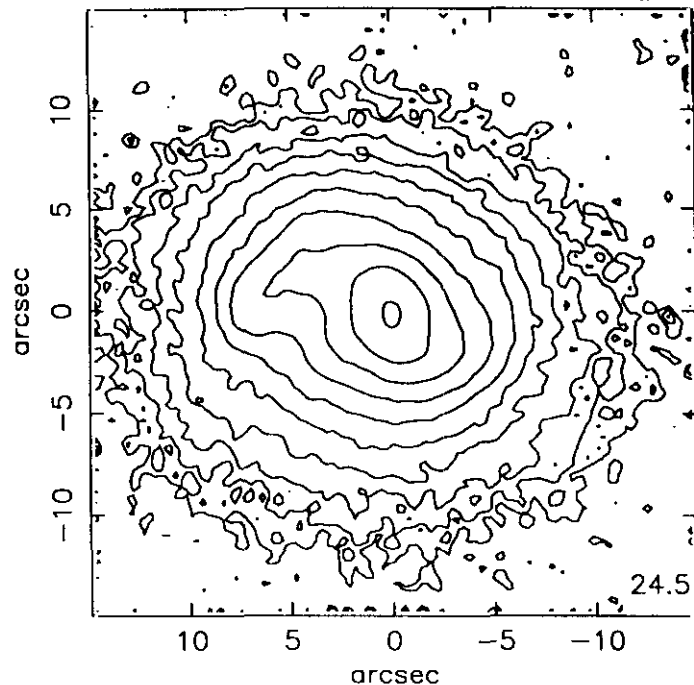
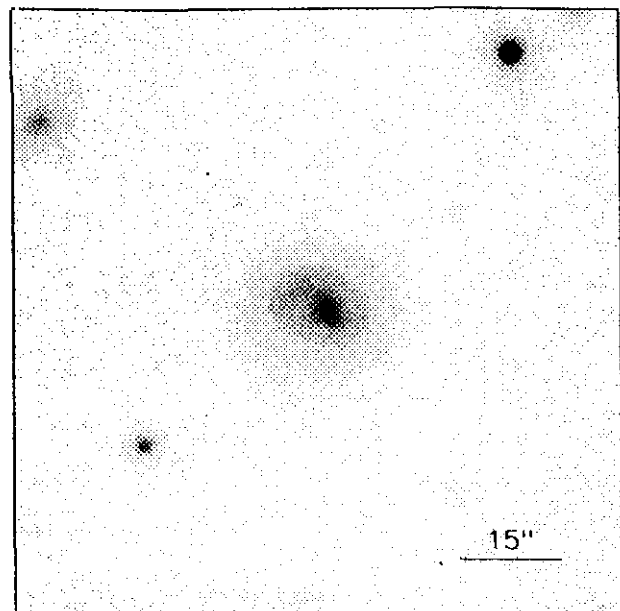
$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.68 \quad CI = 0.29$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	18.59	0.00	-0.00	0.188	9.4	3.36	21.64	0.06	-0.06	0.100	128.2
0.27	18.59	0.00	-0.00	0.157	16.7	3.72	21.93	0.07	-0.07	0.087	124.2
0.30	18.60	0.00	-0.00	0.166	18.5	4.05	22.18	0.10	-0.09	0.105	129.3
0.33	18.60	0.01	-0.01	0.156	21.3	4.40	22.41	0.12	-0.11	0.128	130.6
0.36	18.62	0.01	-0.01	0.155	22.0	4.79	22.66	0.15	-0.14	0.147	130.6
0.40	18.63	0.01	-0.01	0.160	22.9	5.25	22.92	0.19	-0.16	0.152	132.9
0.44	18.65	0.01	-0.01	0.167	23.8	5.82	23.24	0.27	-0.22	0.140	140.2
0.48	18.67	0.01	-0.01	0.174	25.0	6.47	23.53	0.35	-0.26	0.119	135.3
0.53	18.69	0.01	-0.01	0.170	28.5	6.96	23.71	0.43	-0.31	0.159	124.6
0.58	18.72	0.01	-0.01	0.167	31.6	7.58	23.97	0.61	-0.39	0.175	141.0
0.64	18.76	0.00	-0.00	0.158	34.0	8.59	24.33	2.40	-0.69	0.125	157.5
0.71	18.81	0.01	-0.01	0.150	34.0	9.65	24.70	1.50	-0.88	0.088	141.0
0.79	18.87	0.01	-0.01	0.128	38.0	10.47	25.08	0.44	-1.06	0.113	116.1
0.88	18.94	0.01	-0.01	0.115	38.7	11.23	25.35	0.24	-1.28	0.155	124.6
0.97	19.02	0.01	-0.01	0.103	39.0	12.39	25.66	0.64	-1.45	0.150	124.1
1.08	19.12	0.01	-0.01	0.091	38.9	14.09	26.02	1.20	-1.75	0.092	119.1
1.19	19.24	0.02	-0.01	0.075	38.9	14.55	26.33	1.61	-2.02	0.200	119.1
1.32	19.38	0.01	-0.01	0.063	38.9	15.88	26.38	1.63	-2.03	0.212	103.1
1.46	19.54	0.01	-0.01	0.051	38.2						
1.62	19.73	0.01	-0.01	0.037	42.0						
1.79	19.94	0.02	-0.02	0.024	49.2						
1.99	20.18	0.02	-0.02	0.013	86.1						
2.18	20.40	0.02	-0.02	0.020	111.1						
2.38	20.65	0.03	-0.03	0.027	117.3						
2.60	20.90	0.03	-0.03	0.042	121.3						
2.84	21.16	0.04	-0.03	0.056	122.5						
3.10	21.40	0.04	-0.04	0.074	128.2						

$m_r = 15.88 \pm 0.06$					
$\phi_{24} = 16.4 \times 14.4 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 18.69 \pm 0.02$ $r_e = 1.01 \pm 0.01$					
$\mu_o = 25.36 \pm 1.05$ $d_l = 7.58 \pm 2.56$					
$B/D = 30.00 \pm 4.80$ $\sigma = 0.05$					
$r_{24} = 7.66$ $m_{24} = 15.93$					
$a_e = 2.03$ $\bar{\mu}_e = 19.36$					
$c_{31} = 3.63$ $c_{42} = 3.52$					
$r_{24.5} = 9.08$ $m_{24.5} = 15.90$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.93$ $CI = 0.68$					

JUL91127



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	19.96	0.00	-0.00	0.100	143.5	3.03	20.84	0.05	-0.04	0.268	223.3
0.28	19.97	0.00	-0.00	0.138	143.5	3.30	20.92	0.06	-0.05	0.282	228.7
0.30	19.97	0.00	-0.00	0.138	143.5	3.54	21.00	0.07	-0.06	0.317	232.4
0.33	19.97	0.01	-0.01	0.138	143.5	3.75	21.04	0.08	-0.08	0.368	235.9
0.33	19.96	0.01	-0.01	0.300	176.5	4.03	21.13	0.09	-0.08	0.395	237.7
0.24	19.96	0.01	-0.01	0.700	193.0	4.46	21.25	0.11	-0.10	0.388	244.2
0.31	19.96	0.01	-0.01	0.569	184.5	4.99	21.43	0.15	-0.13	0.368	248.7
0.38	19.97	0.01	-0.01	0.475	186.9	5.66	21.70	0.17	-0.14	0.328	251.8
0.51	19.99	0.01	-0.01	0.234	181.8	6.54	22.10	0.14	-0.13	0.256	255.8
0.58	20.00	0.01	-0.01	0.156	197.7	7.44	22.50	0.14	-0.12	0.206	254.1
0.63	20.01	0.01	-0.01	0.192	198.7	8.24	22.84	0.28	-0.23	0.195	258.2
0.67	20.01	0.01	-0.01	0.239	194.5	9.17	23.21	0.38	-0.28	0.175	258.2
0.72	20.02	0.01	-0.01	0.278	189.7	9.99	23.56	0.57	-0.37	0.191	258.7
0.78	20.03	0.01	-0.01	0.299	187.2	11.15	23.99	1.04	-0.52	0.167	258.0
0.85	20.05	0.01	-0.01	0.307	185.9	12.40	24.50	2.26	-0.68	0.148	260.9
0.94	20.07	0.01	-0.01	0.310	186.2	13.61	24.93	1.02	-0.95	0.153	256.9
1.03	20.10	0.01	-0.01	0.317	188.0	14.94	25.37	0.01	-1.20	0.156	260.4
1.13	20.13	0.01	-0.01	0.311	189.1	16.40	26.10	1.20	-1.75	0.159	261.0
1.26	20.17	0.02	-0.02	0.294	189.2	18.16	26.57	1.76	-2.12	0.148	266.1
1.38	20.21	0.02	-0.02	0.301	190.5	19.98	27.45	2.74	-2.90	0.148	266.1
1.53	20.26	0.02	-0.02	0.292	192.4						
1.72	20.33	0.02	-0.02	0.256	196.4						
1.89	20.39	0.02	-0.02	0.262	199.9						
2.08	20.46	0.02	-0.02	0.261	204.4						
2.31	20.55	0.03	-0.03	0.247	209.7						
2.54	20.64	0.03	-0.03	0.248	213.7						
2.77	20.74	0.04	-0.04	0.256	219.1						

$$m_r = 15.42 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 24.4 \times 20.5 \text{ arcsec}$$

$$\mu_s = 22.40 \pm 0.04 \quad r_s = 1.35 \pm 0.09$$

$$\mu_o = 19.64 \pm 0.01 \quad d_L = 2.78 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.07 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.06$$

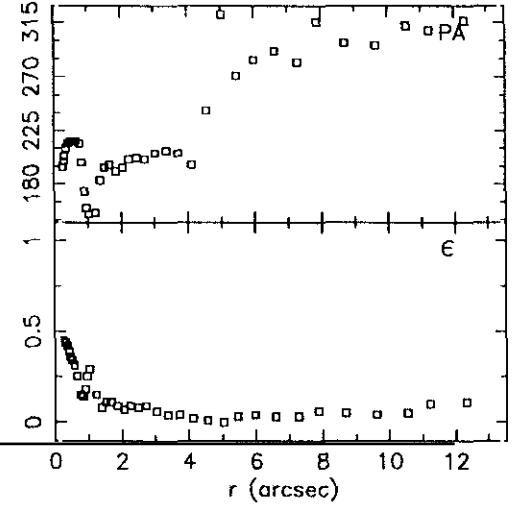
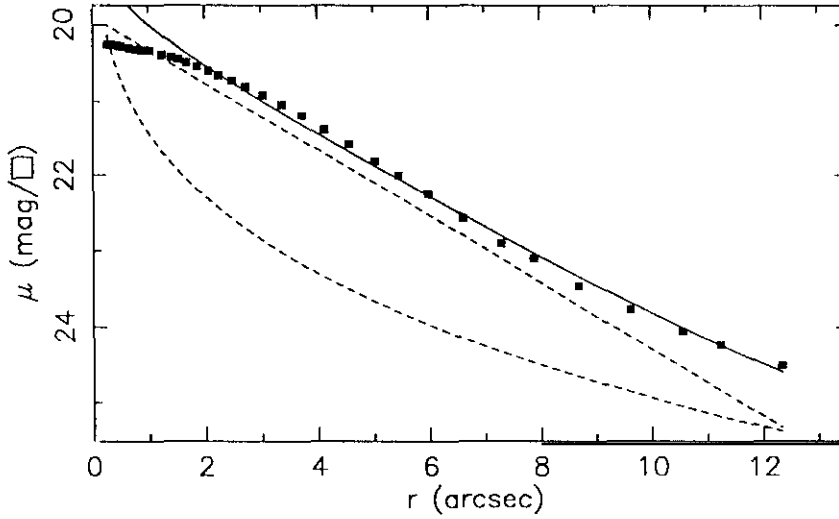
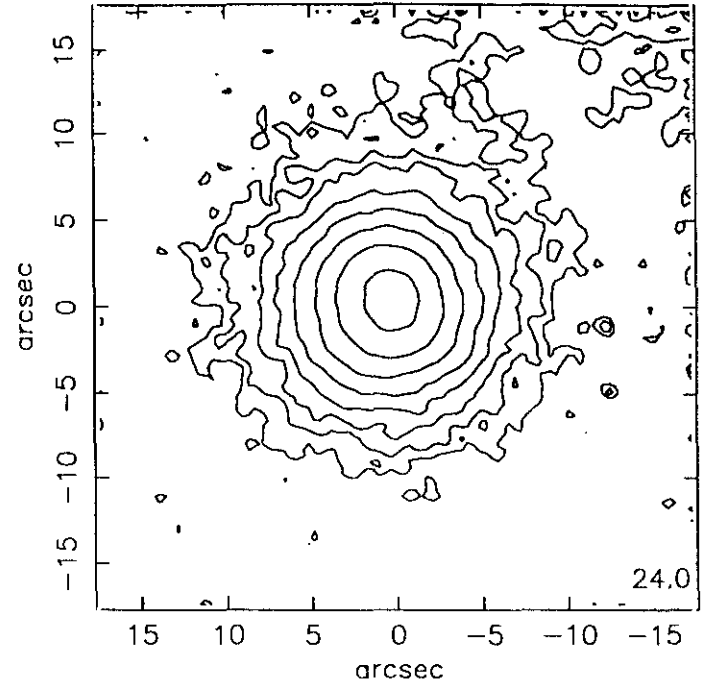
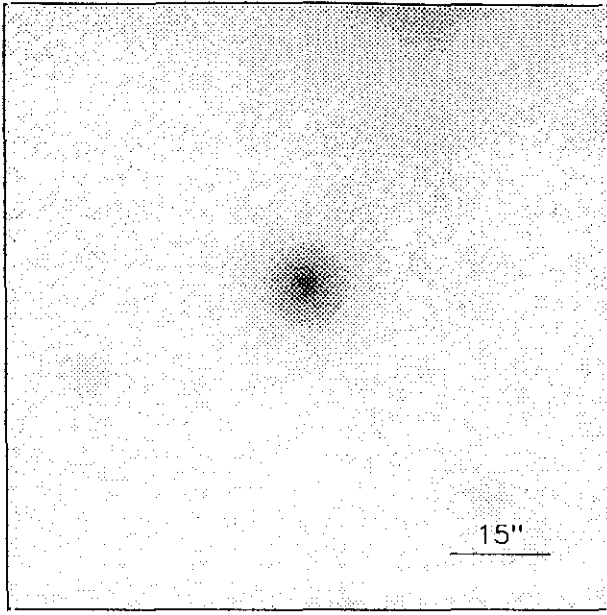
$$r_{24} = 11.17 \quad m_{24} = 15.49$$

$$a_s = 4.70 \quad \bar{\mu}_s = 20.75$$

$$c_{31} = 2.66 \quad c_{42} = 2.69$$

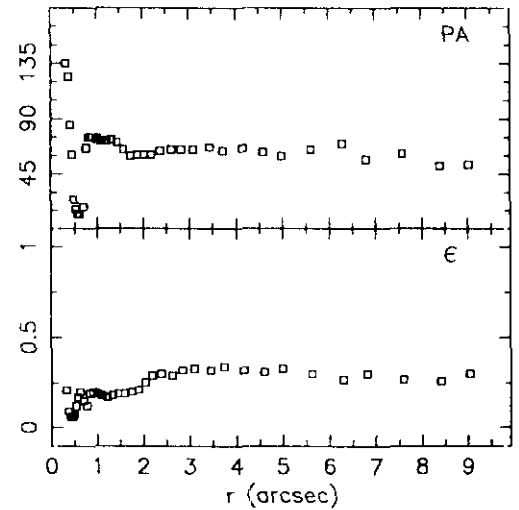
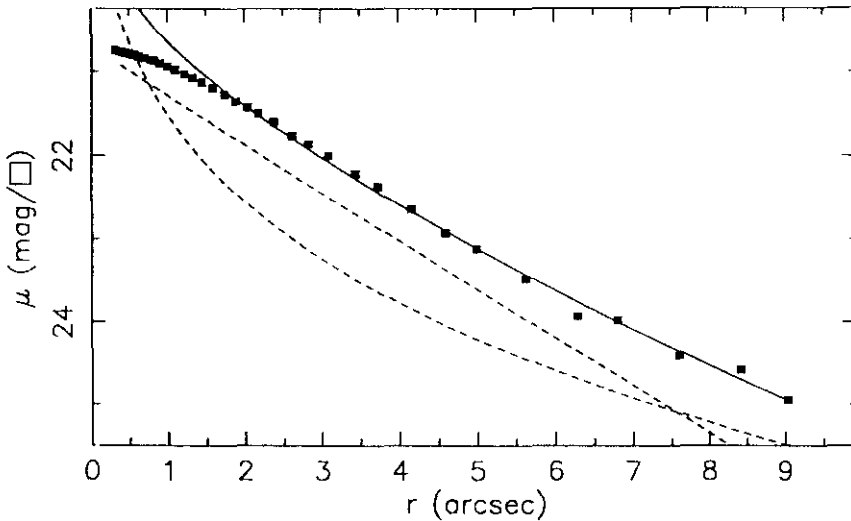
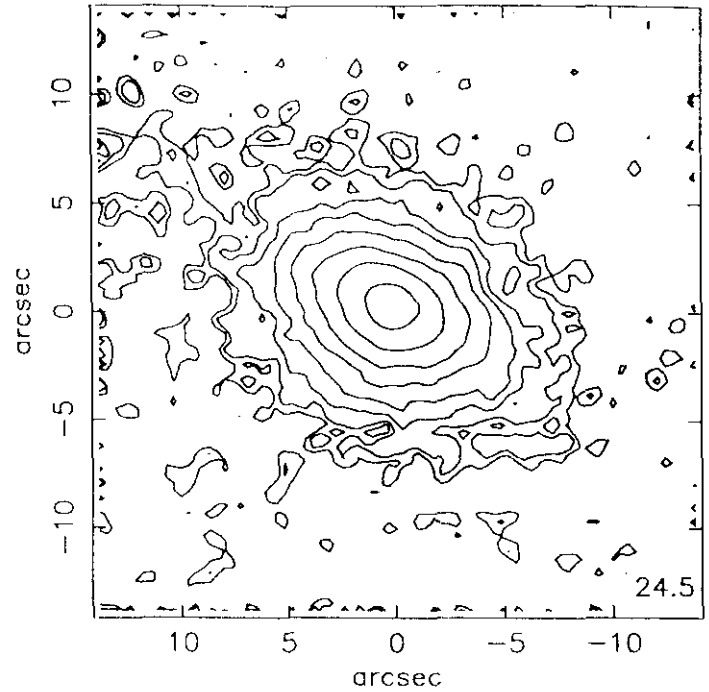
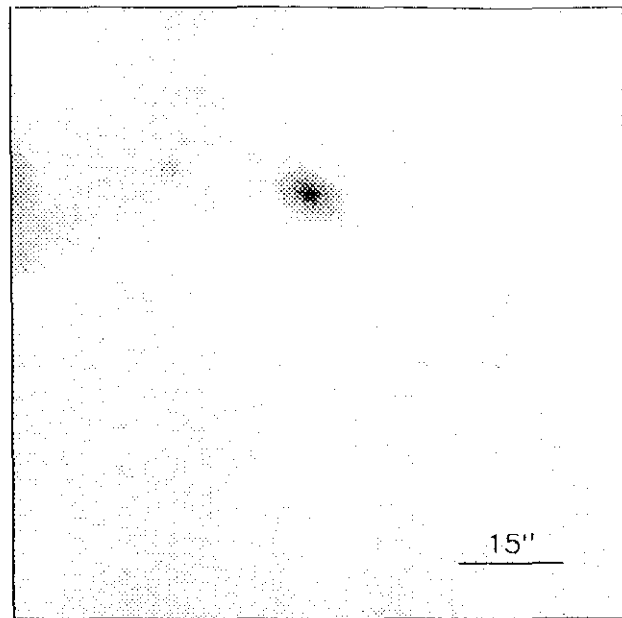
$$r_{24.5} = 12.40 \quad m_{24.5} = 15.46$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.17 \quad CI = 0.41$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	20.25	0.00	-0.00	0.456	194.9	4.56	21.58	0.05	-0.05	0.010	242.1
0.29	20.25	0.00	-0.00	0.442	199.0	5.03	21.81	0.07	-0.06	0.007	321.4
0.31	20.25	0.01	-0.01	0.447	203.3	5.45	22.00	0.07	-0.07	0.036	271.9
0.35	20.26	0.01	-0.01	0.422	210.5	5.97	22.25	0.09	-0.09	0.044	284.3
0.40	20.26	0.01	-0.01	0.392	214.9	6.59	22.57	0.13	-0.12	0.038	291.1
0.45	20.27	0.01	-0.01	0.366	215.8	7.28	22.90	0.17	-0.15	0.030	282.8
0.50	20.28	0.01	-0.01	0.345	216.4	7.87	23.10	0.24	-0.20	0.063	315.8
0.57	20.29	0.01	-0.01	0.313	216.4	8.69	23.46	0.33	-0.25	0.056	298.1
0.65	20.30	0.01	-0.01	0.250	216.4	9.62	23.77	0.48	-0.33	0.044	296.3
0.76	20.32	0.01	-0.01	0.157	214.6	10.55	24.06	0.84	-0.47	0.050	312.8
0.84	20.33	0.01	-0.01	0.142	198.9	11.23	24.23	2.29	-0.68	0.109	308.5
0.90	20.33	0.01	-0.01	0.189	174.5	12.33	24.51	2.69	-0.71	0.113	316.9
0.95	20.33	0.02	-0.02	0.251	160.4						
1.02	20.34	0.03	-0.03	0.290	155.5						
1.23	20.39	0.03	-0.03	0.150	156.5						
1.40	20.42	0.04	-0.04	0.087	183.0						
1.52	20.45	0.03	-0.03	0.112	194.6						
1.67	20.49	0.02	-0.02	0.114	196.6						
1.86	20.54	0.02	-0.02	0.090	191.5						
2.06	20.60	0.02	-0.02	0.077	194.3						
2.24	20.66	0.03	-0.03	0.092	201.5						
2.48	20.73	0.03	-0.03	0.086	202.1						
2.72	20.81	0.02	-0.02	0.091	201.5						
3.03	20.92	0.03	-0.03	0.066	206.7						
3.37	21.05	0.03	-0.03	0.044	208.1						
3.71	21.19	0.04	-0.04	0.045	206.9						
4.12	21.38	0.04	-0.04	0.025	196.2						

$m_r = 15.60 \pm 0.10$					
$\phi_{24} = 21.5 \times 20.0 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 25.25 \pm 0.42$			$r_e = 11.61 \pm 1.54$		
$\mu_o = 19.89 \pm 0.02$			$d_l = 2.46 \pm 0.03$		
$B/D = 0.58 \pm 0.08$			$\sigma = 0.06$		
$r_{24} = 10.36$			$m_{24} = 15.79$		
$a_e = 4.15$			$\bar{\mu}_e = 20.81$		
$c_{31} = 2.55$			$c_{42} = 2.56$		
$r_{24.5} = 12.29$			$m_{24.5} = 15.73$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.42$			$CI = 0.45$		



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.31	20.75	0.01	-0.01	0.212	135.0	3.73	22.37	0.13	-0.12	0.341	64.4
0.37	20.76	0.01	-0.01	0.094	124.9	4.15	22.64	0.17	-0.15	0.325	66.5
0.41	20.77	0.01	-0.01	0.061	85.7	4.59	22.93	0.20	-0.17	0.316	63.5
0.45	20.78	0.01	-0.01	0.063	61.9	4.99	23.12	0.23	-0.19	0.333	60.6
0.49	20.79	0.02	-0.02	0.078	24.9	5.62	23.48	0.33	-0.26	0.300	65.0
0.53	20.80	0.02	-0.02	0.129	16.4	6.29	23.93	0.65	-0.40	0.275	70.1
0.56	20.80	0.02	-0.02	0.175	12.4	6.80	23.98	0.67	-0.41	0.300	57.3
0.61	20.82	0.02	-0.02	0.200	12.4	7.59	24.41	1.28	-0.57	0.279	62.2
0.69	20.84	0.02	-0.02	0.153	18.1	8.41	24.58	1.92	-0.66	0.269	52.6
0.77	20.86	0.02	-0.02	0.123	66.1	9.03	24.95	2.65	-0.80	0.303	53.0
0.82	20.87	0.02	-0.02	0.191	75.7						
0.89	20.90	0.02	-0.02	0.200	75.7						
0.99	20.94	0.02	-0.02	0.194	74.1						
1.09	20.98	0.02	-0.02	0.180	72.7						
1.21	21.03	0.03	-0.03	0.177	72.5						
1.32	21.07	0.03	-0.03	0.188	73.7						
1.44	21.13	0.03	-0.03	0.194	71.2						
1.58	21.20	0.04	-0.04	0.198	65.0						
1.74	21.27	0.04	-0.03	0.203	60.9						
1.89	21.35	0.03	-0.03	0.219	61.2						
2.04	21.42	0.04	-0.04	0.250	61.2						
2.18	21.49	0.05	-0.04	0.294	61.8						
2.38	21.60	0.05	-0.05	0.303	64.5						
2.62	21.76	0.07	-0.07	0.299	65.0						
2.83	21.86	0.08	-0.07	0.325	65.6						
3.09	22.00	0.08	-0.07	0.335	65.5						
3.44	22.21	0.10	-0.09	0.321	67.0						

$m_r = 16.87 \pm 0.04$

$\phi_{24} = 16.2 \times 11.5 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 24.43 \pm 0.30$ $r_e = 5.56 \pm 0.71$

$\mu_0 = 20.71 \pm 0.05$ $d_L = 1.87 \pm 0.01$

$B/D = 1.00 \pm 0.06$ $\sigma = 0.05$

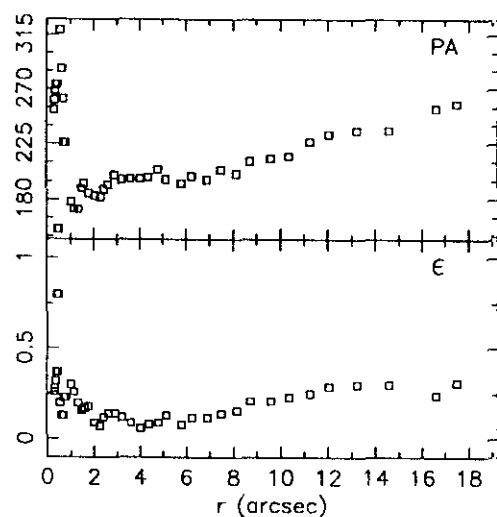
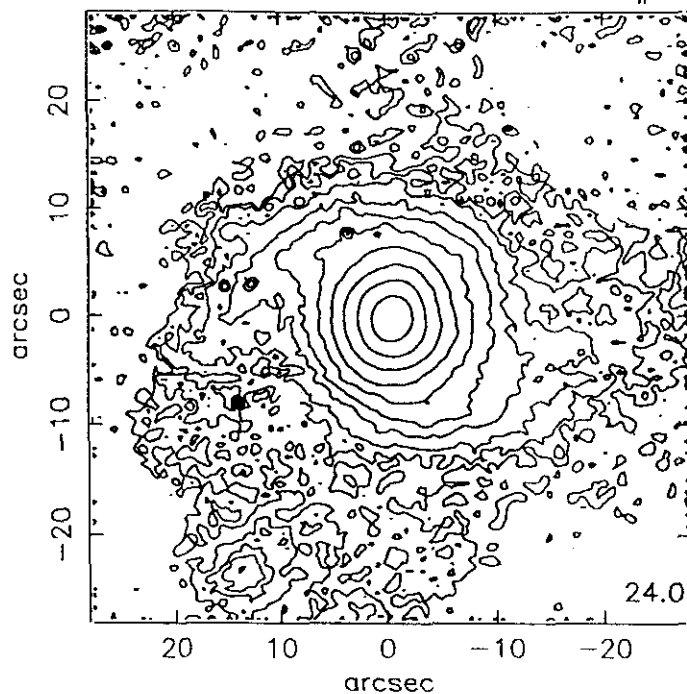
$r_{24} = 6.84$ $m_{24} = 17.05$

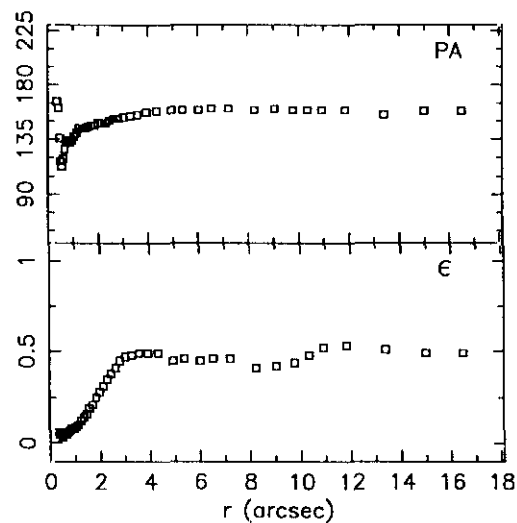
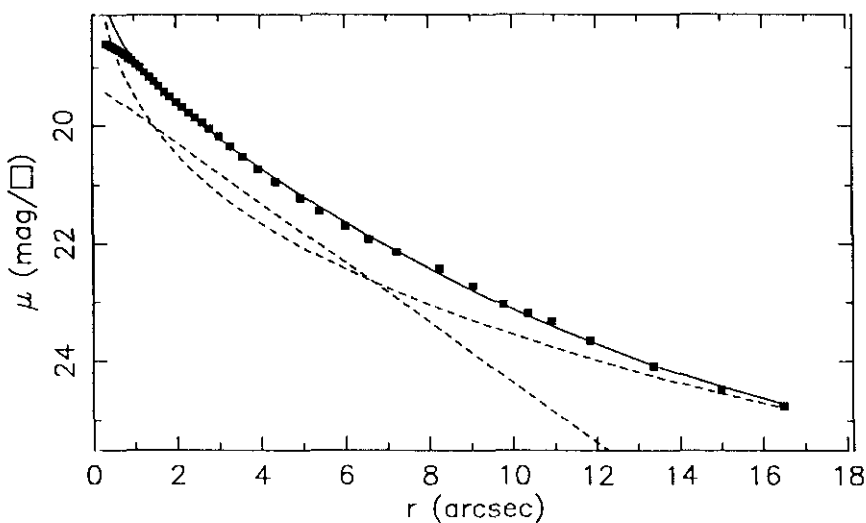
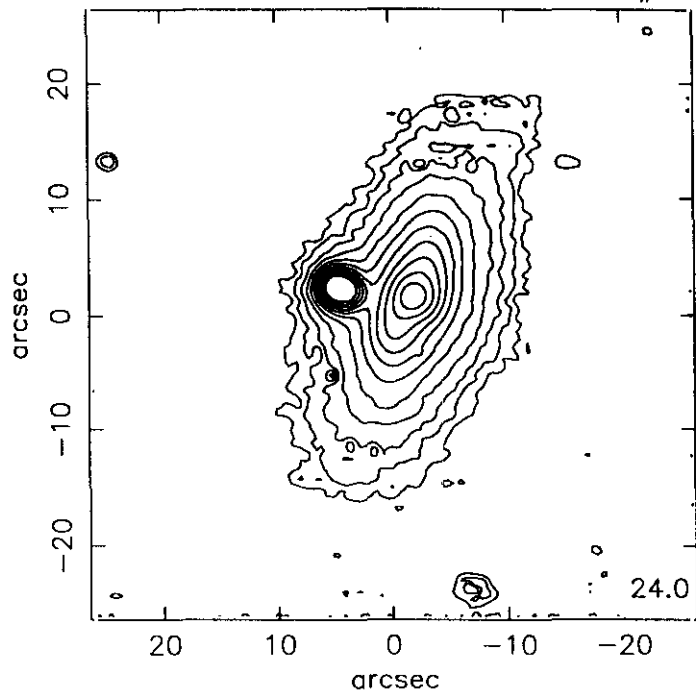
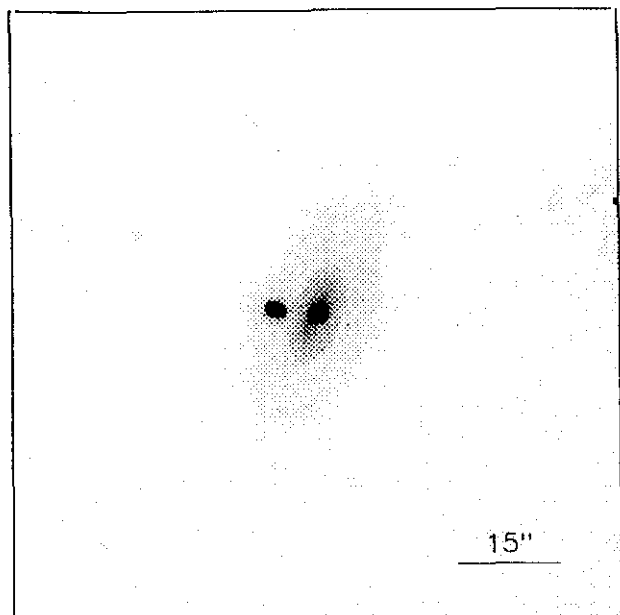
$a_e = 3.17$ $\bar{\mu}_e = 21.43$

$c_{31} = 2.63$ $c_{42} = 2.62$

$r_{24.5} = 8.02$ $m_{24.5} = 16.98$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.74$ $C! = 0.39$

252



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.34	18.60	0.00	-0.00	0.055	166.5	3.29	20.34	0.10	-0.09	0.485	154.6
0.37	18.61	0.00	-0.00	0.066	166.5	3.59	20.52	0.09	-0.08	0.493	155.6
0.41	18.62	0.00	-0.00	0.052	161.4	3.94	20.72	0.08	-0.07	0.496	157.0
0.46	18.64	0.00	-0.00	0.031	136.4	4.36	20.94	0.07	-0.06	0.491	158.2
0.50	18.65	0.00	-0.00	0.047	117.0	4.95	21.22	0.14	-0.13	0.458	159.2
0.55	18.67	0.00	-0.00	0.058	113.0	5.40	21.44	0.15	-0.13	0.467	159.6
0.60	18.69	0.00	-0.00	0.056	119.3	6.03	21.70	0.20	-0.17	0.450	159.5
0.66	18.72	0.01	-0.01	0.058	127.8	6.56	21.92	0.17	-0.15	0.462	160.1
0.73	18.75	0.01	-0.01	0.064	134.1	7.22	22.14	0.17	-0.15	0.462	160.1
0.79	18.78	0.01	-0.01	0.073	134.4	8.25	22.43	0.42	-0.30	0.419	159.8
0.87	18.83	0.01	-0.01	0.081	132.2	9.05	22.73	0.61	-0.39	0.422	160.2
0.95	18.88	0.01	-0.01	0.087	134.3	9.78	23.04	0.76	-0.44	0.442	159.0
1.04	18.94	0.01	-0.01	0.095	137.5	10.36	23.19	0.73	-0.43	0.483	159.9
1.14	19.00	0.02	-0.01	0.105	140.6	10.92	23.33	0.73	-0.43	0.525	159.9
1.25	19.08	0.02	-0.02	0.120	144.6	11.85	23.65	0.59	-0.38	0.538	159.9
1.36	19.16	0.02	-0.02	0.140	144.3	13.38	24.08	0.83	-0.46	0.512	155.9
1.47	19.24	0.02	-0.02	0.165	144.9	15.00	24.48	1.30	-0.57	0.494	158.3
1.59	19.32	0.03	-0.03	0.191	145.9	16.50	24.76	2.31	-0.69	0.494	158.3
1.72	19.42	0.03	-0.03	0.217	146.8						
1.85	19.50	0.04	-0.04	0.250	146.8						
2.00	19.60	0.05	-0.05	0.281	148.5						
2.14	19.68	0.06	-0.06	0.318	148.9						
2.30	19.78	0.07	-0.07	0.350	148.9						
2.45	19.86	0.09	-0.08	0.389	150.9						
2.63	19.95	0.09	-0.09	0.419	152.7						
2.80	20.05	0.10	-0.09	0.453	152.9						
3.02	20.18	0.10	-0.09	0.475	153.7						

$m_r = 14.73 \pm 0.10$

$\phi_{24} = 37.2 \times 18.5 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 22.57 \pm 0.10$ $r_e = 6.40 \pm 0.25$

$\mu_o = 19.26 \pm 0.04$ $d_L = 2.13 \pm 0.02$

$B/D = 1.50 \pm 0.06$ $\sigma = 0.04$

$r_{24} = 13.10$ $m_{24} = 14.89$

$a_e = 3.86$ $\bar{\mu}_e = 19.77$

$c_{31} = 3.47$ $c_{42} = 3.34$

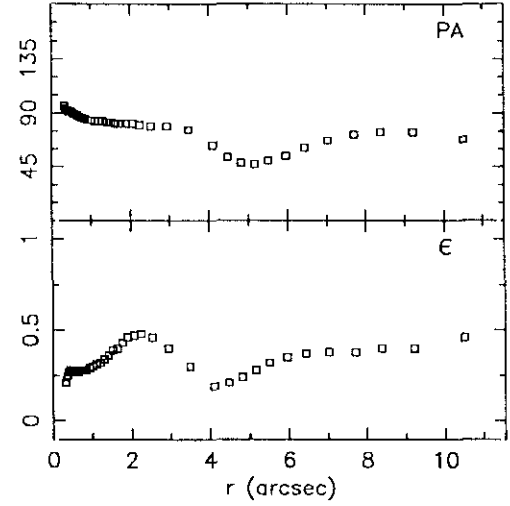
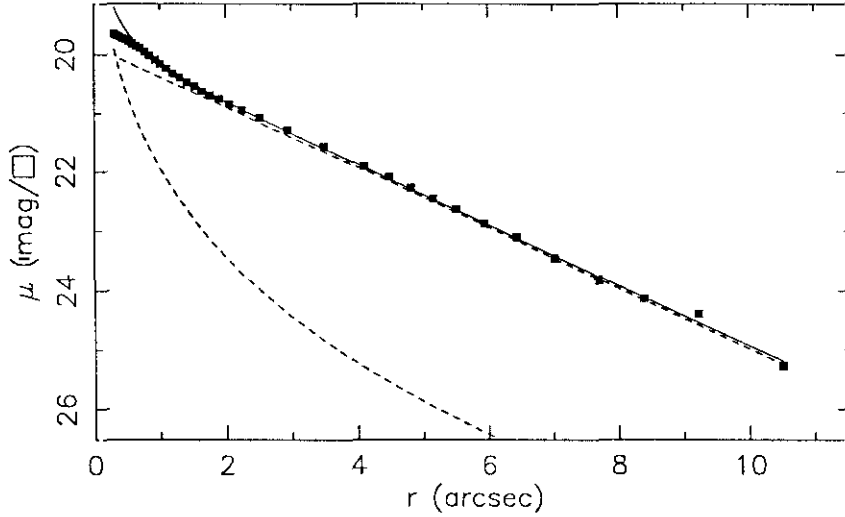
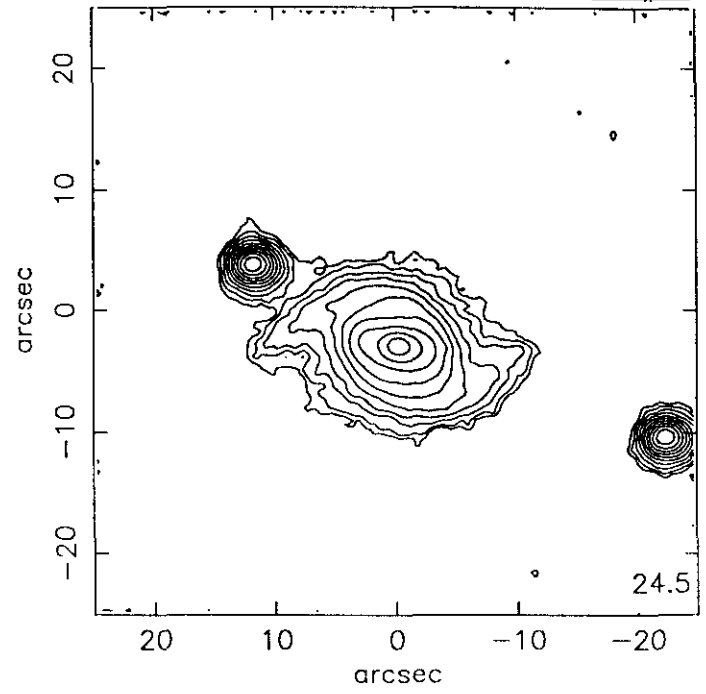
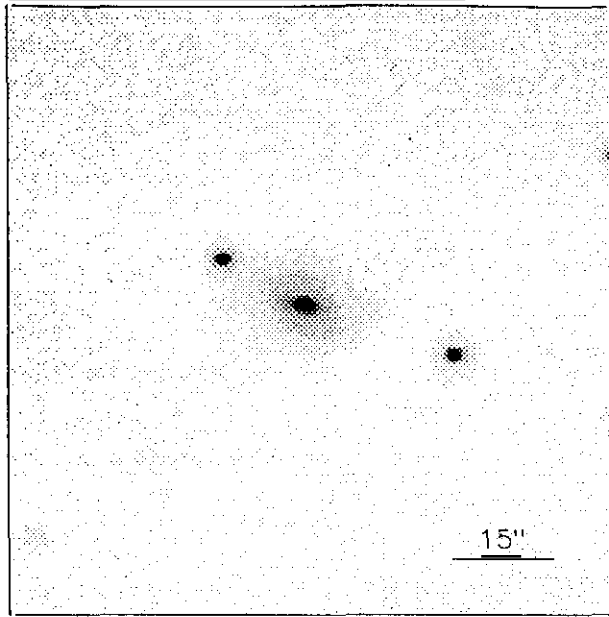
$r_{24.5} = 15.11$ $m_{24.5} = 14.86$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.99$ $CI = 0.59$

UCM2303+1702

dic90207

205#17



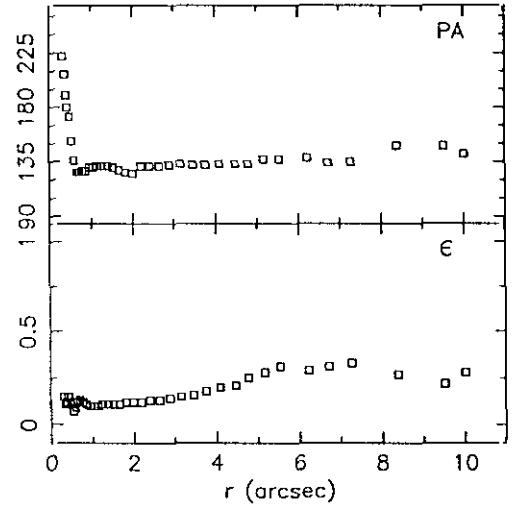
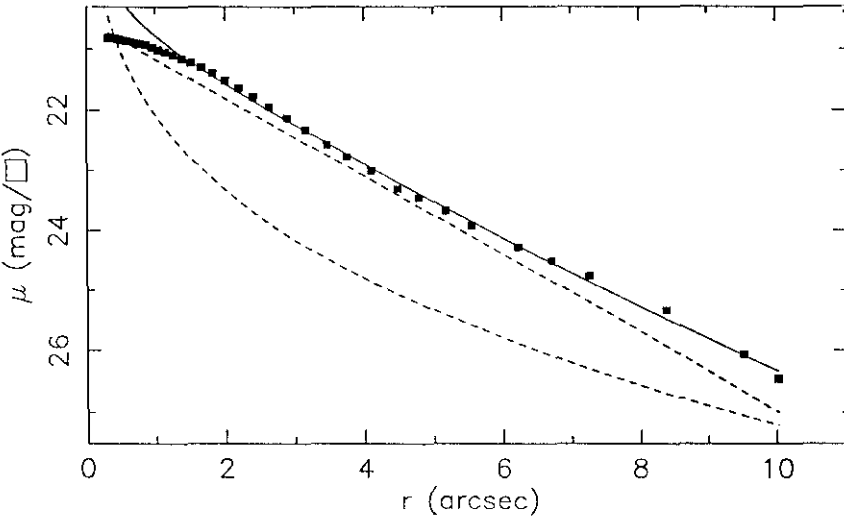
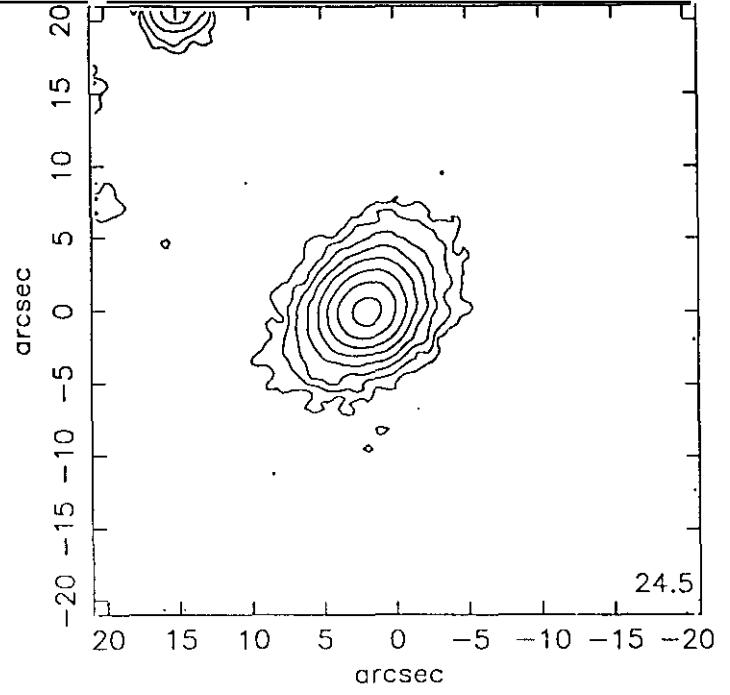
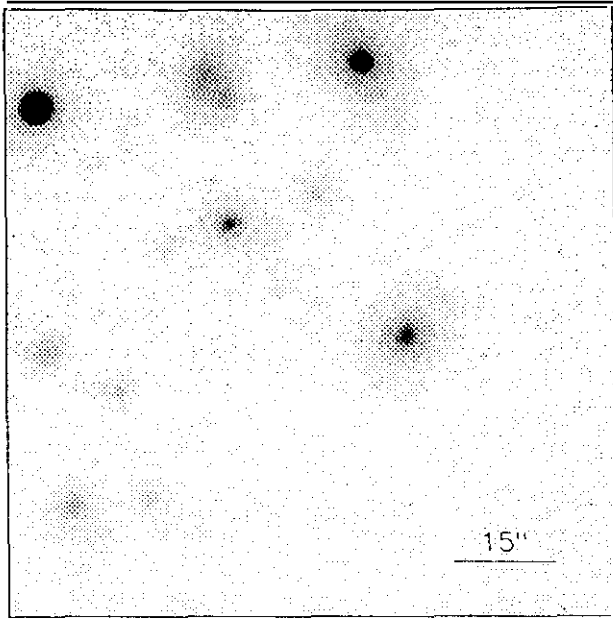
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.31	19.66	0.01	-0.01	0.212	96.3	4.11	21.90	0.08	-0.07	0.199	63.6
0.34	19.68	0.01	-0.01	0.241	94.5	4.48	22.09	0.08	-0.07	0.212	53.3
0.37	19.69	0.01	-0.01	0.256	92.8	4.82	22.27	0.08	-0.07	0.248	48.9
0.40	19.71	0.01	-0.01	0.273	92.4	5.16	22.46	0.09	-0.09	0.286	47.5
0.43	19.73	0.01	-0.01	0.281	91.5	5.51	22.64	0.12	-0.11	0.326	50.2
0.48	19.75	0.01	-0.01	0.284	91.1	5.95	22.88	0.19	-0.16	0.352	54.7
0.53	19.78	0.01	-0.01	0.282	90.1	6.44	23.11	0.32	-0.25	0.372	61.5
0.58	19.82	0.01	-0.01	0.277	89.4	7.03	23.45	0.39	-0.28	0.382	67.2
0.64	19.86	0.01	-0.01	0.275	88.4	7.70	23.82	0.49	-0.33	0.387	72.4
0.70	19.90	0.01	-0.01	0.280	87.4	8.38	24.13	0.72	-0.43	0.401	74.7
0.77	19.95	0.01	-0.01	0.284	86.3	9.21	24.39	1.08	-0.94	0.401	74.7
0.84	20.02	0.01	-0.01	0.286	85.5	10.51	25.26	0.64	-1.02	0.467	68.5
0.93	20.09	0.01	-0.01	0.290	84.8						
1.01	20.16	0.01	-0.01	0.300	84.8						
1.10	20.24	0.01	-0.01	0.313	83.8						
1.20	20.32	0.01	-0.01	0.321	83.3						
1.30	20.39	0.02	-0.02	0.343	83.0						
1.41	20.47	0.02	-0.02	0.368	82.7						
1.52	20.54	0.02	-0.02	0.391	82.3						
1.64	20.62	0.02	-0.02	0.409	81.9						
1.76	20.69	0.03	-0.03	0.439	81.8						
1.90	20.75	0.03	-0.03	0.465	81.7						
2.06	20.84	0.04	-0.04	0.476	81.3						
2.25	20.94	0.05	-0.04	0.482	80.4						
2.52	21.07	0.05	-0.05	0.465	79.6						
2.94	21.28	0.07	-0.06	0.401	79.0						
3.49	21.57	0.08	-0.08	0.300	76.1						

$m_r = 16.19 \pm 0.09$											
$\phi_{24} = 20.9 \times 12.6 \text{ arcsec}$											
$\mu_e = 22.33 \pm 0.04$						$r_e = 1.21 \pm 0.01$					
$\mu_o = 19.87 \pm 0.01$						$d_L = 2.12 \pm 0.01$					
$B/D = 0.12 \pm 0.01$						$\sigma = 0.03$					
$r_{24} = 8.09$						$m_{24} = 16.27$					
$a_e = 3.33$						$\bar{\mu}_e = 20.81$					
$c_{31} = 2.79$						$c_{42} = 2.80$					
$r_{24.5} = 9.37$						$m_{24.5} = 16.22$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.32$						$CI = 0.44$					

UCM2304+1640

dic90247

205#19



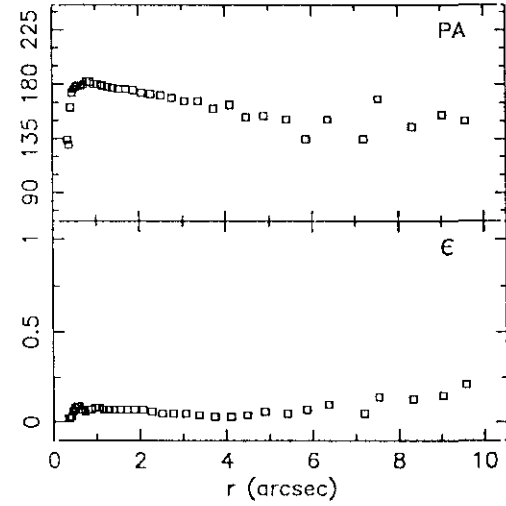
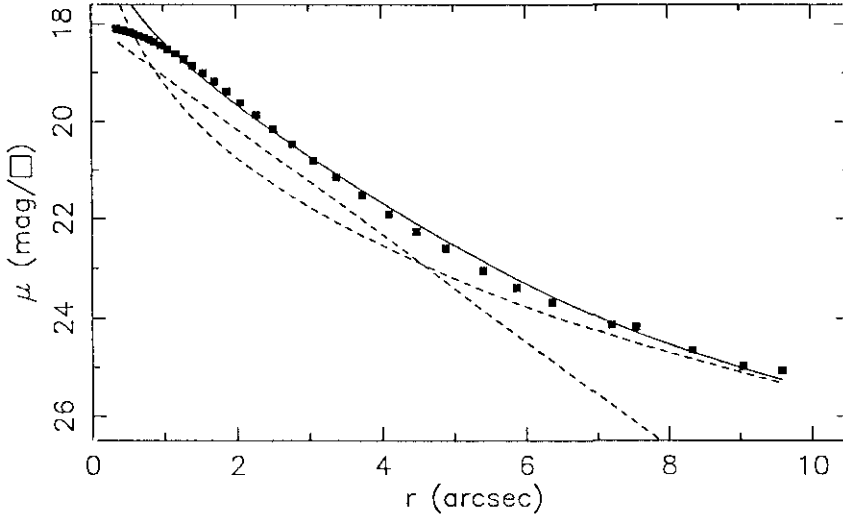
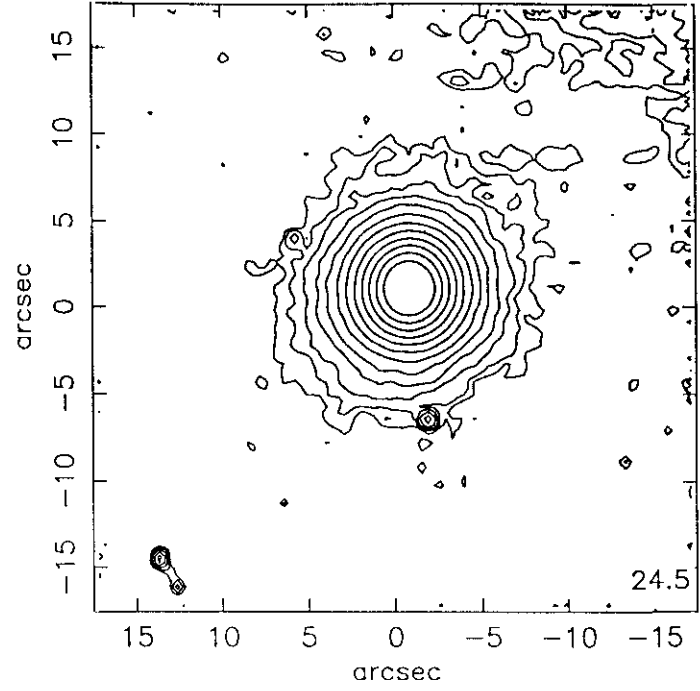
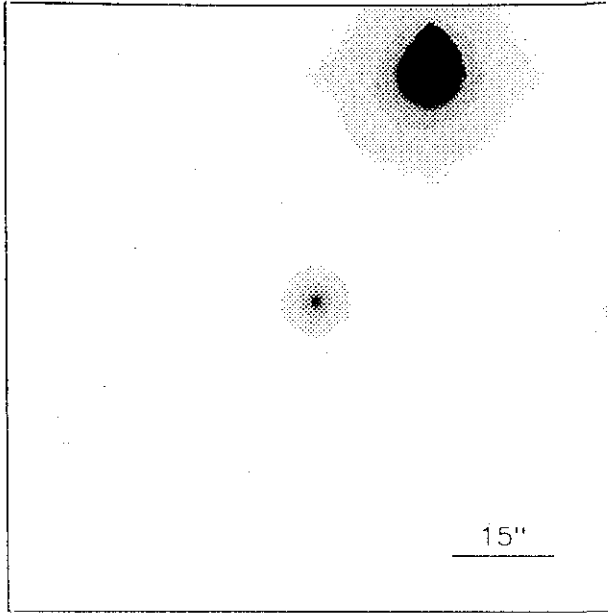
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.32	20.81	0.01	-0.01	0.156	222.4	4.10	23.01	0.09	-0.09	0.204	133.2
0.36	20.81	0.01	-0.01	0.117	207.8	4.48	23.31	0.11	-0.10	0.211	133.9
0.40	20.82	0.01	-0.01	0.124	190.4	4.79	23.46	0.13	-0.12	0.256	133.9
0.43	20.82	0.01	-0.01	0.159	180.5	5.18	23.68	0.20	-0.17	0.281	137.9
0.48	20.83	0.01	-0.01	0.117	172.6	5.55	23.92	0.24	-0.20	0.318	137.0
0.54	20.85	0.01	-0.01	0.078	152.6	6.23	24.28	0.32	-0.25	0.290	138.7
0.59	20.86	0.01	-0.01	0.094	136.2	6.72	24.51	0.36	-0.27	0.316	134.6
0.64	20.87	0.00	-0.00	0.121	126.8	7.27	24.77	0.57	-0.37	0.339	135.4
0.70	20.89	0.01	-0.01	0.132	126.8	8.39	25.34	1.33	-0.58	0.272	148.6
0.77	20.91	0.01	-0.01	0.129	127.4	9.52	26.06	0.93	-0.96	0.225	148.6
0.86	20.93	0.01	-0.01	0.112	127.4	10.03	26.45	0.74	-1.50	0.289	141.2
0.95	20.97	0.01	-0.01	0.102	130.4						
1.04	21.01	0.02	-0.02	0.100	130.3						
1.14	21.05	0.02	-0.02	0.107	131.2						
1.25	21.10	0.02	-0.02	0.114	131.8						
1.38	21.16	0.02	-0.02	0.115	131.6						
1.51	21.22	0.01	-0.01	0.113	130.5						
1.66	21.30	0.02	-0.02	0.118	128.8						
1.82	21.39	0.02	-0.02	0.125	126.0						
2.00	21.51	0.02	-0.02	0.123	125.9						
2.20	21.64	0.03	-0.03	0.126	131.5						
2.41	21.79	0.04	-0.03	0.134	131.1						
2.64	21.95	0.03	-0.03	0.138	131.1						
2.90	22.14	0.05	-0.04	0.141	132.1						
3.16	22.33	0.06	-0.06	0.159	133.9						
3.47	22.58	0.07	-0.07	0.164	132.0						
3.76	22.78	0.08	-0.08	0.188	132.5						

$m_r = 17.15 \pm 0.09$					
$\phi_{24} = 13.6 \times 9.6 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.86 \pm 0.21$ $r_e = 2.60 \pm 0.14$					
$\mu_o = 20.52 \pm 0.01$ $d_L = 1.68 \pm 0.01$					
$B/D = 0.40 \pm 0.04$ $\sigma = 0.05$					
$r_{24} = 5.70$ $m_{24} = 17.37$					
$a_e = 2.82$ $\bar{\mu}_e = 21.44$					
$c_{31} = 2.72$ $c_{42} = 2.71$					
$r_{24.5} = 6.70$ $m_{24.5} = 17.30$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.67$ $CI = 0.37$					

UCM2305+1621

dic90248

205#20



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.35	18.10	0.00	-0.00	0.028	134.3	4.48	22.27	0.08	-0.07	0.046	153.0
0.38	18.12	0.01	-0.01	0.027	130.3	4.89	22.61	0.09	-0.08	0.060	154.3
0.42	18.13	0.01	-0.01	0.034	161.4	5.41	23.04	0.15	-0.13	0.051	151.2
0.45	18.14	0.01	-0.01	0.060	173.2	5.87	23.38	0.22	-0.18	0.075	135.1
0.49	18.16	0.00	-0.00	0.080	176.1	6.37	23.67	0.22	-0.18	0.100	151.6
0.54	18.18	0.00	-0.00	0.093	178.7	7.20	24.13	0.72	-0.43	0.050	135.1
0.59	18.21	0.00	-0.00	0.090	179.1	7.54	24.17	2.42	-0.69	0.141	168.1
0.66	18.24	0.01	-0.01	0.075	179.1	8.33	24.64	1.46	-0.60	0.133	145.6
0.73	18.28	0.01	-0.01	0.064	180.8	9.04	24.97	1.33	-0.58	0.156	155.6
0.80	18.33	0.00	-0.00	0.070	182.0	9.58	25.06	1.49	-0.61	0.216	150.5
0.87	18.38	0.01	-0.01	0.075	182.0						
0.96	18.45	0.01	-0.01	0.080	180.8						
1.05	18.53	0.00	-0.00	0.081	180.1						
1.16	18.62	0.01	-0.01	0.079	179.1						
1.28	18.73	0.01	-0.01	0.077	178.3						
1.40	18.86	0.01	-0.01	0.079	177.1						
1.54	19.01	0.01	-0.01	0.077	176.6						
1.70	19.18	0.01	-0.01	0.075	176.2						
1.87	19.38	0.01	-0.01	0.075	175.4						
2.06	19.61	0.01	-0.01	0.070	173.5						
2.27	19.86	0.02	-0.02	0.067	172.0						
2.51	20.15	0.01	-0.01	0.059	171.0						
2.77	20.46	0.02	-0.02	0.054	169.0						
3.06	20.80	0.02	-0.02	0.050	166.1						
3.37	21.15	0.03	-0.03	0.045	166.5						
3.73	21.52	0.04	-0.04	0.035	160.1						
4.10	21.91	0.05	-0.05	0.034	163.5						

$$m_r = 15.40 \pm 0.09$$

$$\phi_{24} = 14.6 \times 13.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 19.51 \pm 0.39 \quad r_e = 1.15 \pm 0.15$$

$$\mu_0 = 17.98 \pm 0.06 \quad d_l = 1.00 \pm 0.01$$

$$B/D = 1.20 \pm 0.19 \quad \sigma = 0.09$$

$$r_{24} = 6.97 \quad m_{24} = 15.46$$

$$a_e = 1.82 \quad \bar{\mu}_e = 18.72$$

$$c_{31} = 2.62 \quad c_{42} = 2.64$$

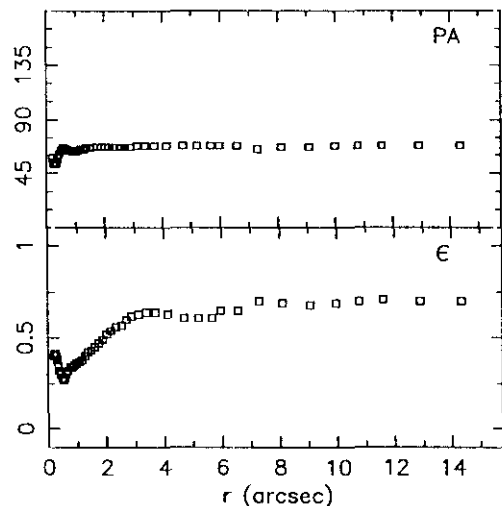
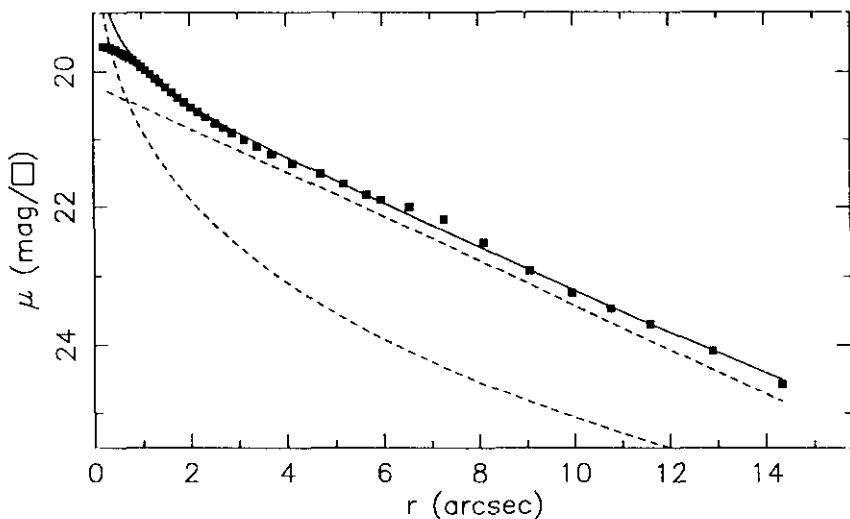
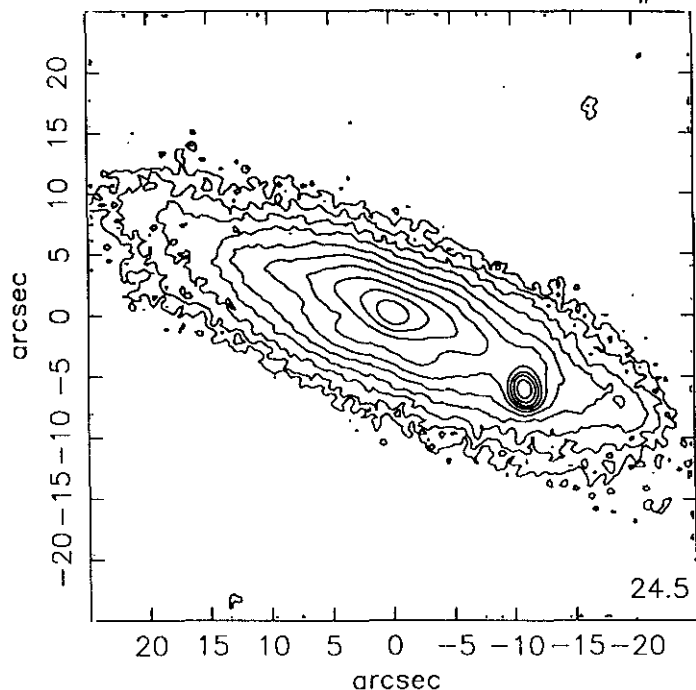
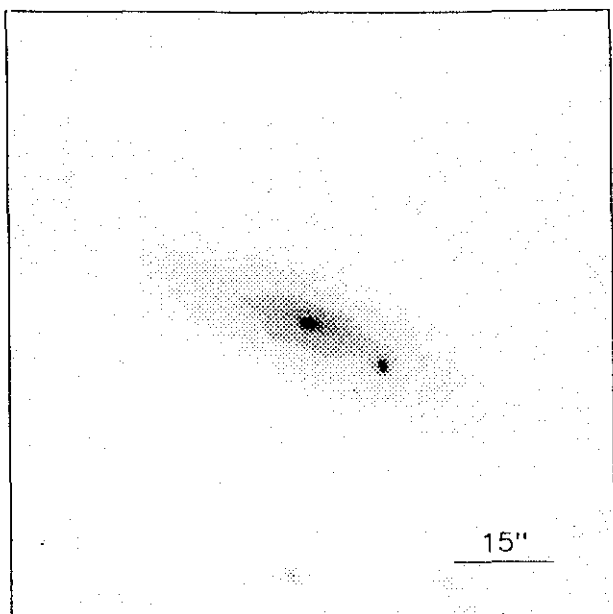
$$r_{24.5} = 8.09 \quad m_{24.5} = 15.44$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.23 \quad CI = 0.68$$

UCM2306+1703

JUL91245

205#22



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.21	19.63	0.00	-0.00	0.400	58.9	2.34	20.67	0.08	-0.07	0.563	67.7
0.23	19.63	0.00	-0.00	0.417	54.2	2.54	20.76	0.09	-0.08	0.575	67.7
0.25	19.63	0.00	-0.00	0.416	53.5	2.71	20.83	0.09	-0.08	0.600	67.7
0.28	19.64	0.00	-0.00	0.407	53.8	2.89	20.90	0.09	-0.08	0.625	67.7
0.31	19.65	0.00	-0.00	0.389	53.9	3.14	21.00	0.09	-0.09	0.633	68.6
0.35	19.65	0.00	-0.00	0.357	54.1	3.40	21.11	0.09	-0.09	0.644	68.6
0.39	19.67	0.00	-0.00	0.325	57.1	3.71	21.22	0.09	-0.09	0.649	68.6
0.44	19.68	0.01	-0.01	0.300	61.1	4.15	21.36	0.10	-0.09	0.638	68.6
0.49	19.69	0.01	-0.01	0.282	64.4	4.71	21.51	0.12	-0.11	0.614	68.6
0.54	19.71	0.01	-0.01	0.271	65.4	5.20	21.66	0.13	-0.11	0.613	68.6
0.59	19.73	0.01	-0.01	0.284	66.0	5.67	21.82	0.15	-0.13	0.619	68.6
0.64	19.75	0.01	-0.01	0.304	65.6	5.97	21.90	0.17	-0.15	0.650	68.6
0.69	19.77	0.01	-0.01	0.329	65.3	6.57	22.00	0.47	-0.32	0.650	68.6
0.76	19.80	0.01	-0.01	0.343	64.7	7.29	22.18	0.45	-0.32	0.706	65.9
0.83	19.84	0.01	-0.01	0.349	64.0	8.11	22.52	0.31	-0.24	0.699	67.1
0.91	19.88	0.01	-0.01	0.355	63.6	9.08	22.92	0.24	-0.20	0.688	67.9
0.99	19.93	0.01	-0.01	0.362	63.9	9.97	23.24	0.31	-0.24	0.690	68.0
1.08	19.98	0.01	-0.01	0.371	64.6	10.78	23.47	0.38	-0.28	0.700	68.0
1.18	20.04	0.02	-0.02	0.387	65.0	11.61	23.69	0.46	-0.32	0.713	68.0
1.28	20.10	0.02	-0.02	0.400	65.7	12.91	24.09	0.71	-0.43	0.706	68.0
1.38	20.16	0.03	-0.03	0.420	66.0	14.35	24.57	1.47	-0.60	0.700	68.0
1.50	20.23	0.04	-0.04	0.435	66.7						
1.63	20.31	0.04	-0.04	0.452	67.4						
1.76	20.38	0.05	-0.05	0.471	67.8						
1.89	20.45	0.06	-0.06	0.496	67.7						
2.03	20.52	0.07	-0.06	0.521	67.7						
2.17	20.59	0.07	-0.07	0.544	67.7						

$m_r = 15.35 \pm 0.06$

$\phi_{24} = 46.1 \times 13.8 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 23.79 \pm 0.05$ $r_e = 5.67 \pm 0.14$

$\mu_o = 20.19 \pm 0.01$ $d_L = 3.36 \pm 0.01$

$B/D = 0.37 \pm 0.01$ $\sigma = 0.05$

$r_{24} = 12.62$ $m_{24} = 15.41$

$a_e = 5.13$ $\bar{\mu}_e = 20.92$

$c_{31} = 2.86$ $c_{42} = 2.86$

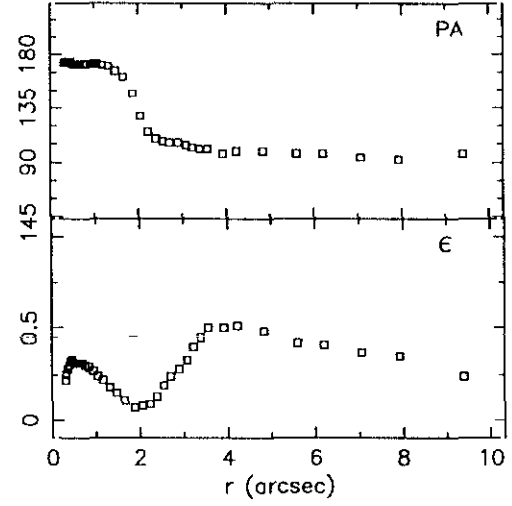
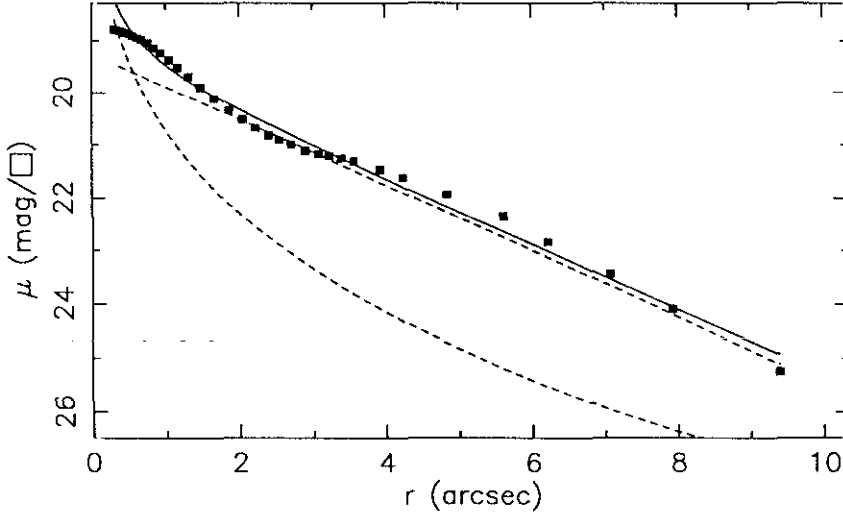
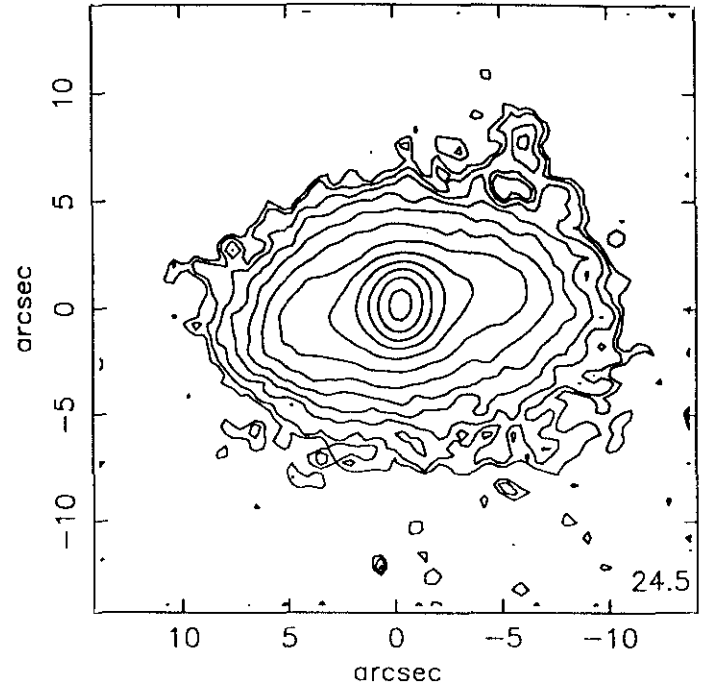
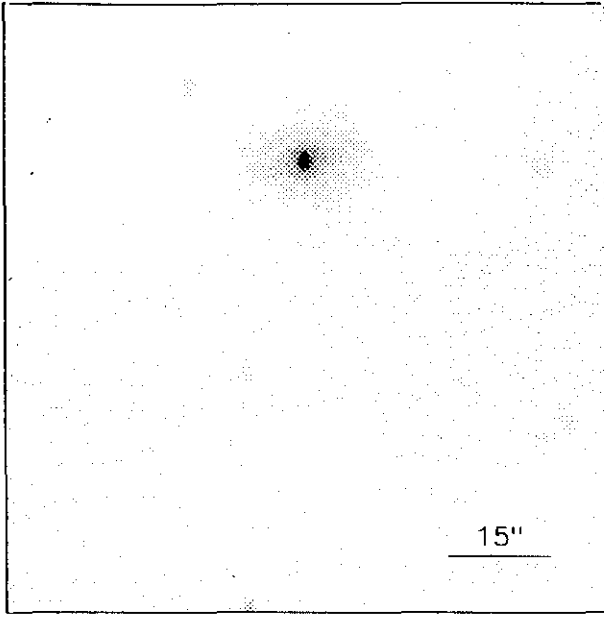
$r_{24.5} = 14.14$ $m_{24.5} = 15.38$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.37$ $Cl = 0.42$

UCM2306+1947

JUN89123

205#34



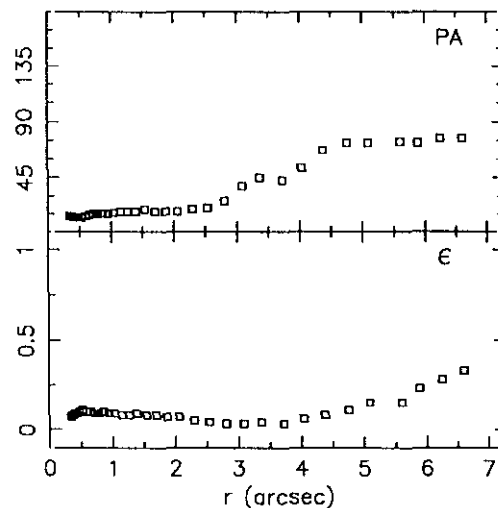
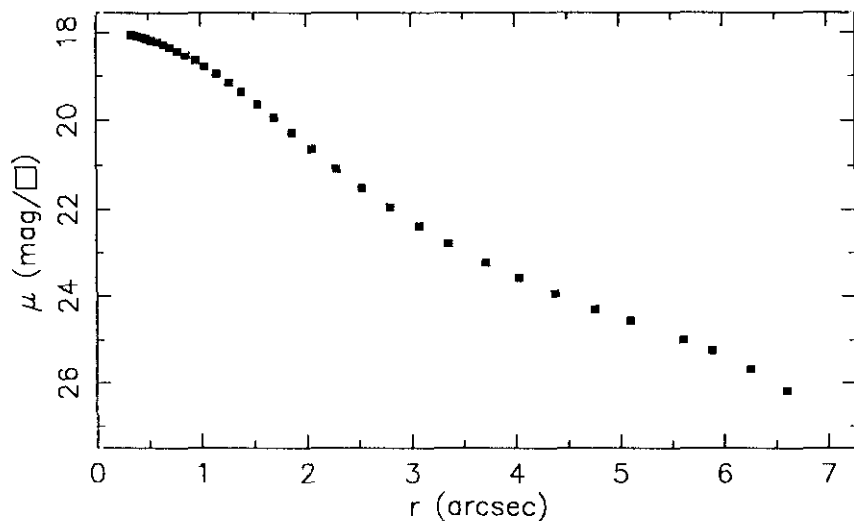
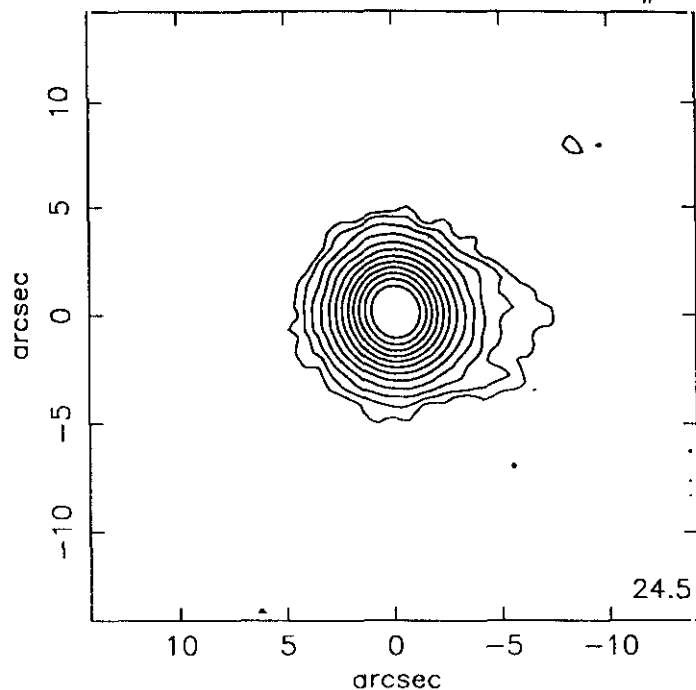
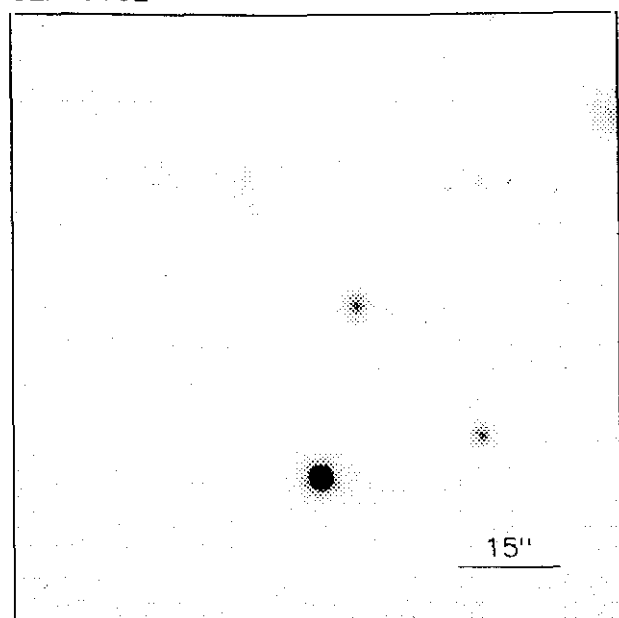
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.31	18.78	0.01	-0.01	0.228	173.4	3.40	21.25	0.13	-0.11	0.450	101.9
0.33	18.79	0.01	-0.01	0.254	173.8	3.57	21.30	0.14	-0.12	0.500	101.9
0.36	18.80	0.01	-0.01	0.280	174.1	3.93	21.46	0.14	-0.12	0.500	97.9
0.39	18.81	0.01	-0.01	0.306	174.2	4.24	21.61	0.11	-0.10	0.519	99.8
0.42	18.83	0.01	-0.01	0.325	174.2	4.84	21.93	0.14	-0.12	0.480	99.1
0.46	18.85	0.01	-0.01	0.332	174.0	5.61	22.35	0.21	-0.18	0.425	97.0
0.51	18.87	0.01	-0.01	0.318	172.8	6.21	22.84	0.33	-0.26	0.416	97.4
0.56	18.91	0.01	-0.01	0.314	172.6	7.07	23.44	0.59	-0.38	0.376	94.2
0.62	18.95	0.01	-0.01	0.315	172.6	7.93	24.10	1.56	-0.62	0.350	92.5
0.68	18.99	0.01	-0.01	0.317	172.8	9.40	25.25	0.27	-1.29	0.245	97.9
0.76	19.05	0.01	-0.01	0.307	172.9						
0.84	19.14	0.01	-0.01	0.291	172.9						
0.94	19.24	0.01	-0.01	0.273	172.7						
1.05	19.37	0.01	-0.01	0.247	172.0						
1.17	19.52	0.01	-0.01	0.222	171.3						
1.32	19.69	0.02	-0.02	0.188	170.1						
1.48	19.90	0.02	-0.02	0.151	166.8						
1.66	20.11	0.03	-0.03	0.116	161.4						
1.87	20.34	0.04	-0.04	0.077	147.9						
2.05	20.52	0.04	-0.04	0.080	128.1						
2.23	20.68	0.04	-0.04	0.099	115.5						
2.41	20.82	0.05	-0.05	0.137	109.2						
2.56	20.91	0.07	-0.06	0.190	107.3						
2.72	20.99	0.09	-0.08	0.248	106.1						
2.91	21.11	0.09	-0.08	0.287	106.1						
3.09	21.17	0.09	-0.09	0.337	104.4						
3.23	21.20	0.11	-0.10	0.400	102.6						

$m_r = 15.56 \pm 0.20$					
$\phi_{24} = 19.5 \times 12.5 \text{ arcsec}$					
$\mu_0 = 20.71 \pm 0.11$			$r_0 = 1.00 \pm 0.01$		
$\mu_0 = 19.26 \pm 0.04$			$d_L = 1.74 \pm 0.01$		
$B/D = 0.31 \pm 0.05$			$\sigma = 0.14$		
$r_{24} = 7.80$			$m_{24} = 15.88$		
$a_0 = 2.75$			$\bar{\mu}_0 = 20.04$		
$c_{31} = 3.35$			$c_{42} = 3.18$		
$r_{24.5} = 8.44$			$m_{24.5} = 15.86$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.74$			$Cl = 0.48$		

UCM2307+2118

SEP90162

205#33



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.34	18.05	0.01	-0.01	0.078	13.0	4.38	23.94	0.29	-0.23	0.089	67.2
0.37	18.06	0.01	-0.01	0.084	13.0	4.76	24.30	0.51	-0.34	0.112	73.7
0.40	18.09	0.01	-0.01	0.091	12.9	5.10	24.55	0.61	-0.39	0.155	73.0
0.44	18.11	0.01	-0.01	0.098	12.9	5.61	24.99	1.11	-0.54	0.157	74.7
0.48	18.14	0.01	-0.01	0.109	12.2	5.89	25.24	1.71	-0.63	0.231	73.0
0.53	18.18	0.01	-0.01	0.111	12.1	6.26	25.68	3.34	-0.78	0.281	77.7
0.59	18.22	0.01	-0.01	0.107	13.3	6.61	26.18	0.28	-1.11	0.339	77.0
0.65	18.28	0.01	-0.01	0.100	14.7						
0.71	18.35	0.01	-0.01	0.099	15.1						
0.78	18.43	0.01	-0.01	0.098	15.1						
0.86	18.53	0.01	-0.01	0.100	15.5						
0.95	18.64	0.01	-0.01	0.098	15.6						
1.04	18.78	0.01	-0.01	0.096	16.2						
1.15	18.95	0.01	-0.01	0.088	17.6						
1.27	19.15	0.01	-0.01	0.088	17.9						
1.39	19.36	0.01	-0.01	0.090	17.7						
1.54	19.64	0.02	-0.02	0.081	19.0						
1.70	19.93	0.02	-0.02	0.081	17.8						
1.87	20.27	0.02	-0.02	0.075	17.8						
2.06	20.64	0.02	-0.02	0.071	17.9						
2.29	21.08	0.03	-0.03	0.055	19.7						
2.53	21.51	0.03	-0.03	0.045	20.0						
2.80	21.95	0.03	-0.03	0.037	26.3						
3.08	22.39	0.05	-0.05	0.034	38.0						
3.36	22.78	0.08	-0.07	0.048	45.3						
3.72	23.22	0.13	-0.11	0.038	43.9						
4.04	23.58	0.19	-0.16	0.062	53.3						

$m_r = 16.09 \pm 0.07$

$\phi_{24} = 9.4 \times 8.4 \text{ arcsec}$

$\mu_e =$	$r_e =$
$\mu_o =$	$d_L =$
$B/D =$	$\sigma =$

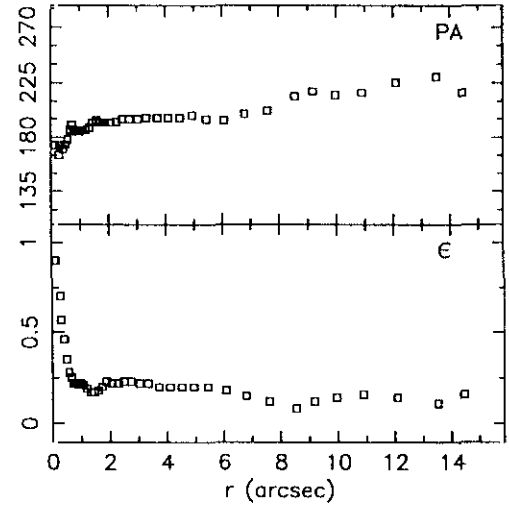
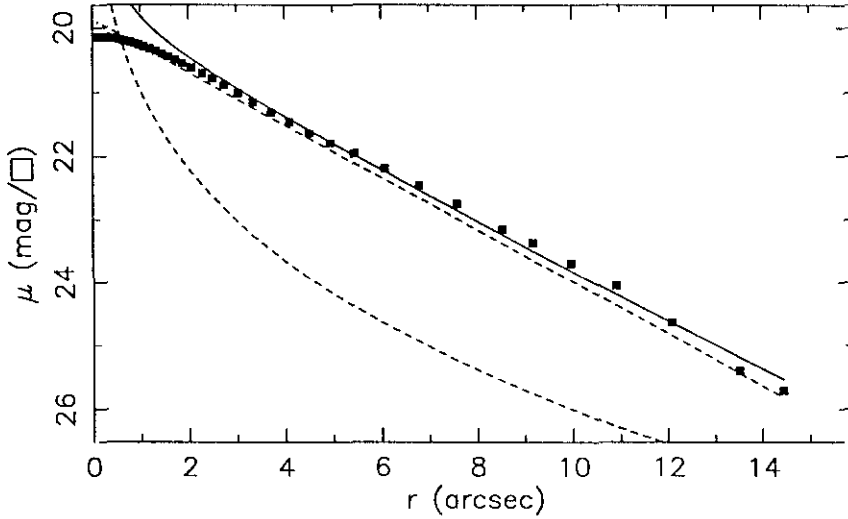
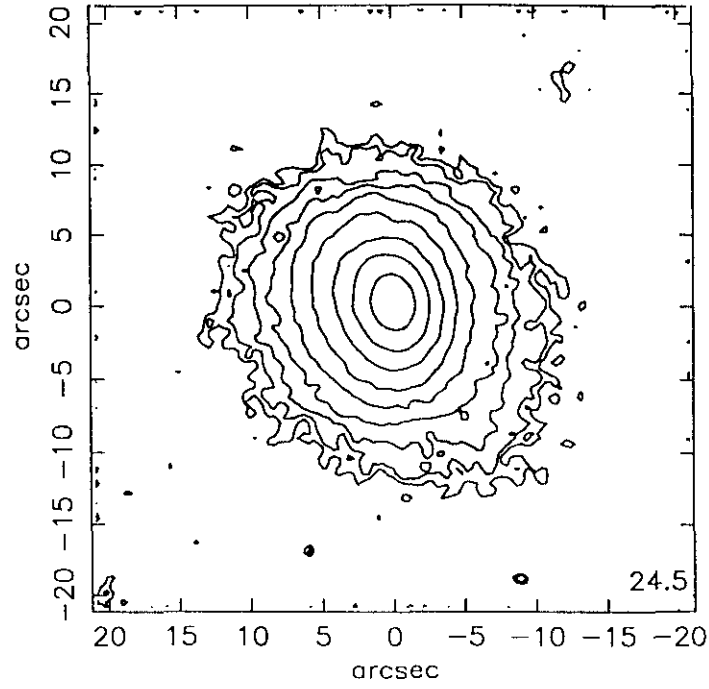
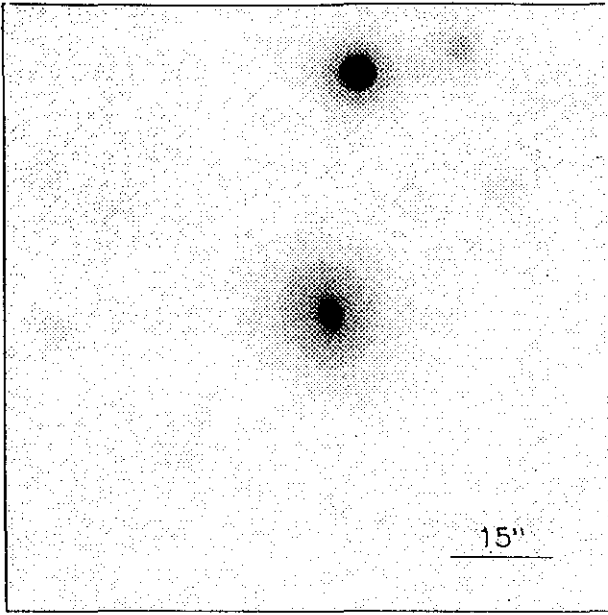
$r_{24} = 4.44$	$m_{24} = 16.20$
$\sigma_e = 1.20$	$\bar{\mu}_e = 18.56$
$c_{31} = 2.35$	$c_{42} = 2.32$

$r_{24.5} = 5.03$	$m_{24.5} = 16.19$
$\bar{\mu}_{24.5} = 20.94$	$CI = 0.65$

UCM2310+1800

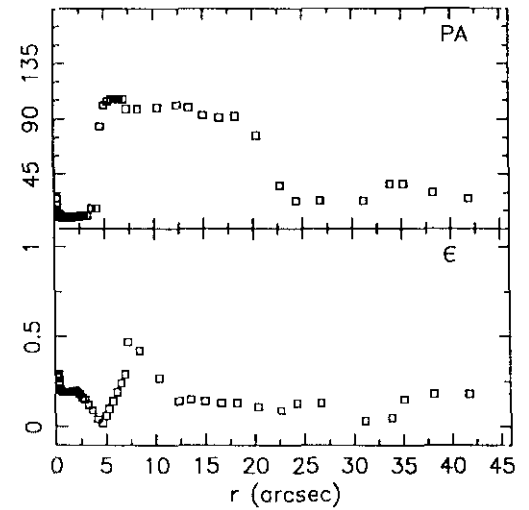
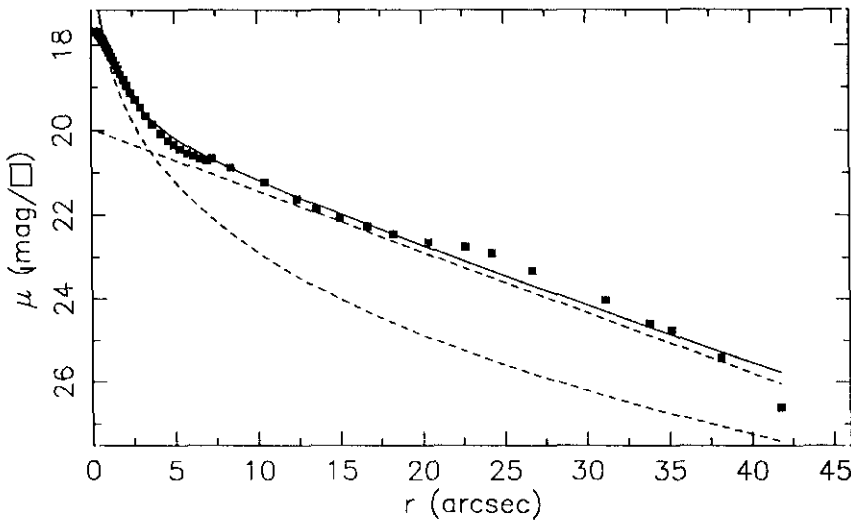
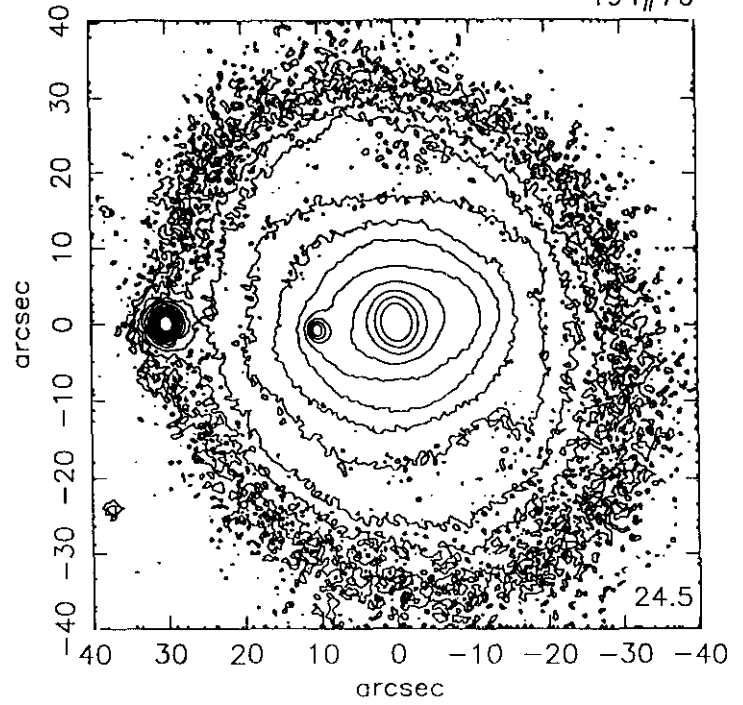
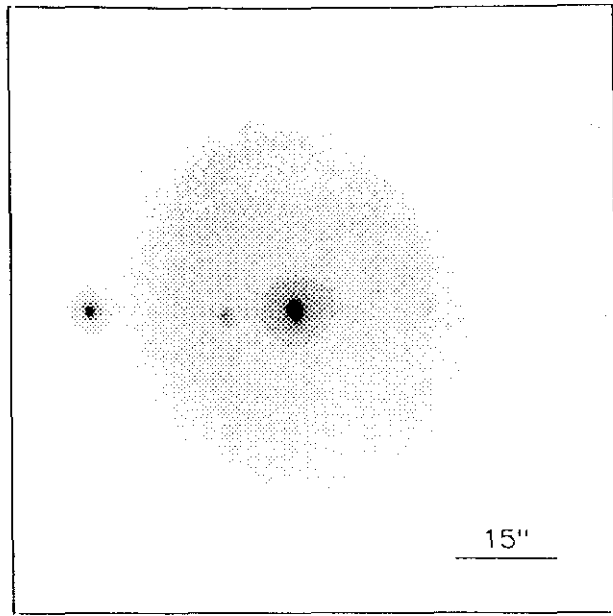
DIC88134

205#35



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.11	20.15	0.01	-0.01	0.900	173.5	4.10	21.46	0.05	-0.04	0.200	196.3
0.12	20.15	0.01	-0.01	0.900	173.5	4.51	21.64	0.05	-0.05	0.202	196.7
0.13	20.14	0.01	-0.01	0.900	173.5	4.95	21.79	0.06	-0.05	0.204	198.8
0.30	20.15	0.01	-0.01	0.575	173.5	5.44	21.95	0.07	-0.06	0.208	195.8
0.28	20.14	0.01	-0.01	0.700	165.0	6.08	22.19	0.08	-0.08	0.180	194.6
0.41	20.16	0.01	-0.01	0.468	170.6	6.79	22.46	0.10	-0.09	0.156	199.3
0.50	20.17	0.01	-0.01	0.350	174.6	7.59	22.76	0.16	-0.14	0.128	202.8
0.58	20.18	0.01	-0.01	0.283	178.9	8.54	23.15	0.23	-0.19	0.088	214.3
0.65	20.20	0.01	-0.01	0.252	186.0	9.18	23.36	0.25	-0.21	0.128	218.3
0.72	20.21	0.01	-0.01	0.229	190.2	9.98	23.70	0.39	-0.29	0.149	215.9
0.80	20.22	0.01	-0.01	0.224	186.5	10.90	24.04	0.86	-0.47	0.161	217.7
0.88	20.24	0.01	-0.01	0.217	185.2	12.09	24.63	3.02	-0.72	0.147	225.0
0.97	20.26	0.01	-0.01	0.224	185.5	13.52	25.39	0.14	-1.15	0.119	230.8
1.07	20.29	0.01	-0.01	0.213	186.3	14.44	25.70	0.45	-1.37	0.169	217.2
1.20	20.32	0.02	-0.02	0.191	186.7						
1.33	20.36	0.02	-0.02	0.177	188.9						
1.46	20.40	0.02	-0.02	0.177	192.7						
1.59	20.44	0.01	-0.01	0.187	194.5						
1.73	20.49	0.02	-0.02	0.206	192.7						
1.88	20.54	0.02	-0.02	0.230	192.7						
2.07	20.61	0.02	-0.02	0.229	192.9						
2.29	20.70	0.02	-0.02	0.221	193.5						
2.50	20.78	0.02	-0.02	0.230	195.5						
2.75	20.88	0.03	-0.03	0.230	195.6						
3.03	21.01	0.02	-0.02	0.228	195.6						
3.34	21.15	0.03	-0.03	0.222	196.8						
3.72	21.31	0.04	-0.04	0.205	196.3						

$m_r = 15.64 \pm 0.33$											
$\phi_{24} = 23.1 \times 20.2 \text{ arcsec}$											
$\mu_e = 22.83 \pm 0.09$						$r_e = 2.75 \pm 0.02$					
$\mu_o = 19.87 \pm 0.02$						$d_L = 2.64 \pm 0.01$					
$B/D = 0.26 \pm 0.02$						$\sigma = 0.08$					
$r_{24} = 10.79$						$m_{24} = 15.73$					
$a_e = 4.50$						$\bar{\mu}_e = 20.92$					
$c_{31} = 2.75$						$c_{42} = 2.73$					
$r_{24.5} = 11.83$						$m_{24.5} = 15.70$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.31$						$CI = 0.40$					



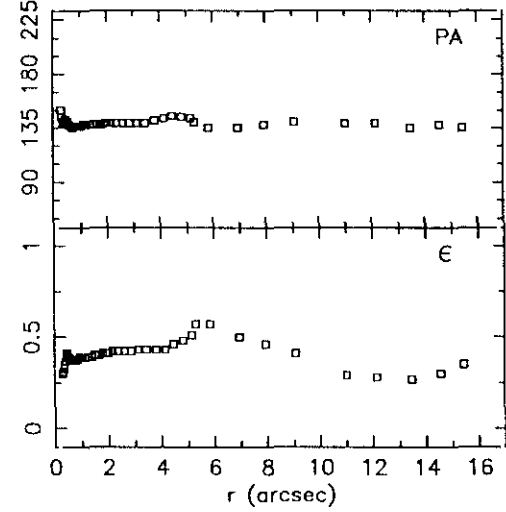
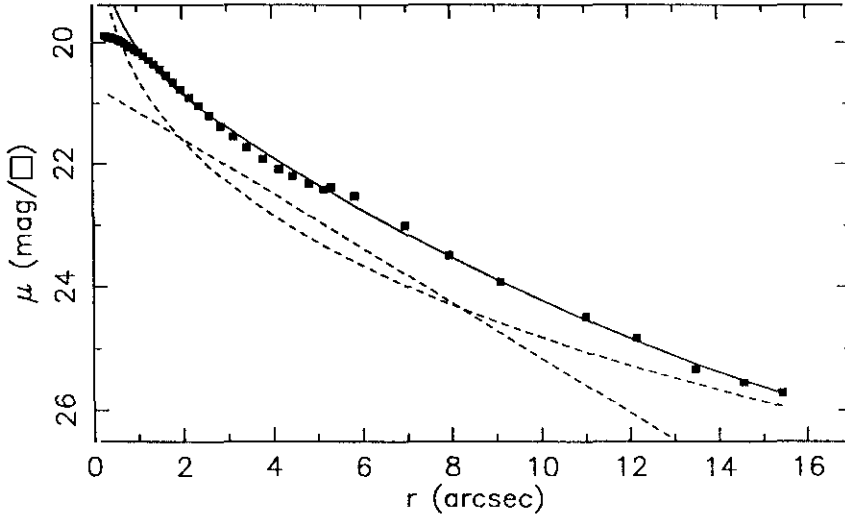
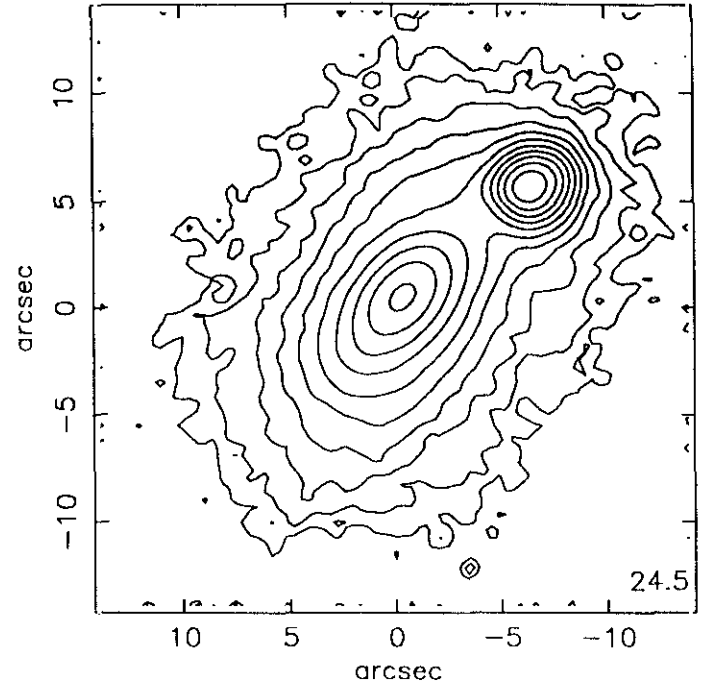
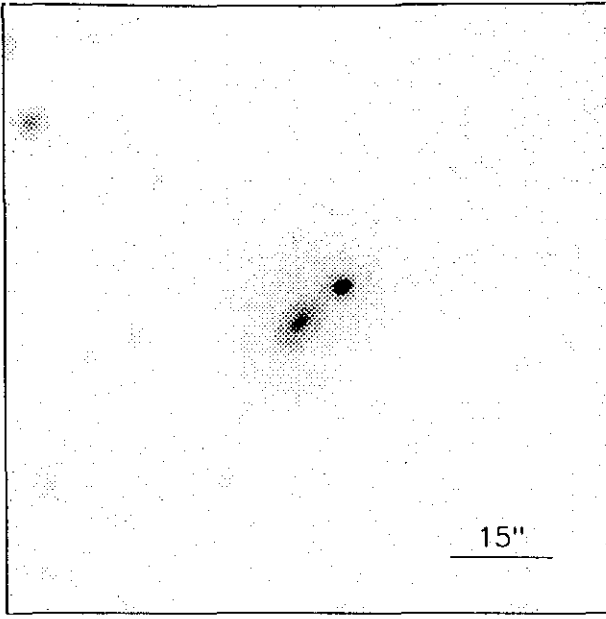
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.23	17.67	0.00	-0.00	0.274	25.1	3.31	19.65	0.02	-0.02	0.125	11.9
0.25	17.68	0.00	-0.00	0.272	20.6	3.71	19.86	0.02	-0.02	0.092	17.1
0.28	17.68	0.00	-0.00	0.277	16.8	4.20	20.07	0.02	-0.02	0.040	17.7
0.30	17.69	0.00	-0.00	0.286	13.8	4.66	20.23	0.02	-0.02	0.020	84.7
0.33	17.70	0.00	-0.00	0.296	11.6	5.02	20.33	0.03	-0.03	0.063	101.2
0.37	17.71	0.00	-0.00	0.289	10.6	5.40	20.43	0.03	-0.03	0.102	104.4
0.41	17.73	0.01	-0.01	0.252	11.0	5.80	20.52	0.05	-0.04	0.144	106.1
0.47	17.75	0.00	-0.00	0.216	12.5	6.20	20.59	0.05	-0.05	0.192	106.7
0.52	17.78	0.00	-0.00	0.206	12.4	6.60	20.66	0.06	-0.05	0.243	106.2
0.57	17.81	0.01	-0.01	0.204	11.7	6.99	20.71	0.06	-0.06	0.299	106.2
0.63	17.84	0.01	-0.01	0.202	11.0	7.29	20.65	0.32	-0.25	0.479	98.4
0.69	17.88	0.01	-0.01	0.199	10.5	8.43	20.87	0.23	-0.19	0.425	98.5
0.76	17.92	0.01	-0.01	0.195	10.2	10.42	21.22	0.14	-0.13	0.273	99.1
0.84	17.98	0.01	-0.01	0.194	9.5	12.40	21.61	0.13	-0.12	0.149	101.4
0.92	18.04	0.00	-0.00	0.194	9.1	13.59	21.85	0.13	-0.12	0.155	99.5
1.01	18.10	0.01	-0.01	0.195	9.1	15.02	22.07	0.16	-0.14	0.147	93.8
1.11	18.18	0.00	-0.00	0.194	9.3	16.68	22.27	0.19	-0.16	0.131	91.3
1.23	18.27	0.00	-0.00	0.194	9.9	18.26	22.45	0.22	-0.18	0.139	92.0
1.35	18.37	0.01	-0.01	0.193	10.0	20.41	22.64	0.26	-0.21	0.111	77.4
1.48	18.47	0.01	-0.01	0.196	9.8	22.67	22.76	0.29	-0.23	0.094	36.8
1.63	18.58	0.01	-0.01	0.199	9.9	24.31	22.91	0.32	-0.25	0.139	23.6
1.79	18.69	0.01	-0.01	0.200	10.1	26.74	23.32	0.52	-0.35	0.139	23.6
1.97	18.82	0.01	-0.01	0.200	10.3	31.14	24.03	6.04	-0.75	0.035	23.6
2.17	18.96	0.01	-0.01	0.193	10.3	33.83	24.59	2.13	-0.83	0.059	37.7
2.41	19.12	0.01	-0.01	0.180	10.8	35.16	24.75	1.21	-0.92	0.159	37.0
2.67	19.28	0.01	-0.01	0.168	11.9	38.17	25.42	0.29	-1.30	0.181	30.8
2.97	19.46	0.02	-0.02	0.150	11.9	41.81	26.60	1.93	-2.25	0.188	25.4

$m_r = 13.37 \pm 0.34$	
$\phi_{24} = 65.1 \times 58.8 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 20.65 \pm 0.04$	$r_e = 3.90 \pm 0.09$
$\mu_o = 19.96 \pm 0.01$	$d_L = 7.47 \pm 0.01$
$B/D = 0.52 \pm 0.01$	$\sigma = 0.18$
$r_{24} = 30.95$	$m_{24} = 13.23$
$a_e = 10.13$	$\bar{\mu}_e = 20.20$
$c_{31} = 4.32$	$c_{42} = 4.02$
$r_{24.5} = 33.40$	$m_{24.5} = 13.21$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.07$	$CI = 0.52$

UCM2313+1842

JUN89173

205#46



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.29	19.89	0.00	-0.00	0.306	150.2	3.44	21.73	0.04	-0.04	0.438	139.2
0.32	19.89	0.00	-0.00	0.312	144.7	3.80	21.92	0.05	-0.05	0.434	141.0
0.35	19.90	0.00	-0.00	0.332	140.2	4.16	22.09	0.08	-0.07	0.439	143.7
0.37	19.90	0.00	-0.00	0.355	139.4	4.46	22.20	0.09	-0.08	0.466	145.5
0.40	19.91	0.00	-0.00	0.378	140.0	4.83	22.33	0.10	-0.09	0.484	144.9
0.44	19.92	0.00	-0.00	0.400	140.7	5.16	22.42	0.16	-0.14	0.512	143.2
0.47	19.93	0.01	-0.01	0.414	142.3	5.32	22.38	0.22	-0.18	0.571	140.2
0.53	19.94	0.01	-0.01	0.399	140.7	5.85	22.53	0.31	-0.24	0.571	135.4
0.59	19.96	0.00	-0.00	0.386	138.6	6.96	23.00	0.42	-0.30	0.500	135.4
0.65	19.98	0.01	-0.01	0.379	136.3	7.95	23.49	0.39	-0.28	0.461	138.6
0.72	20.01	0.01	-0.01	0.376	135.6	9.10	23.92	0.52	-0.35	0.416	140.9
0.79	20.04	0.01	-0.01	0.379	136.0	11.02	24.48	0.91	-0.49	0.291	139.1
0.86	20.08	0.01	-0.01	0.384	136.3	12.16	24.83	1.59	-0.62	0.287	139.6
0.94	20.12	0.01	-0.01	0.390	136.4	13.49	25.34	1.92	-0.84	0.275	135.6
1.03	20.16	0.01	-0.01	0.394	136.9	14.58	25.55	0.56	-1.04	0.300	138.5
1.14	20.22	0.01	-0.01	0.393	138.0	15.45	25.72	0.26	-1.11	0.350	135.8
1.26	20.29	0.01	-0.01	0.390	138.4						
1.38	20.36	0.01	-0.01	0.395	138.4						
1.51	20.44	0.01	-0.01	0.401	138.1						
1.65	20.54	0.01	-0.01	0.404	138.2						
1.81	20.65	0.02	-0.02	0.412	138.6						
1.98	20.77	0.02	-0.02	0.417	139.1						
2.17	20.90	0.02	-0.02	0.422	139.4						
2.37	21.04	0.02	-0.02	0.428	139.5						
2.61	21.21	0.02	-0.02	0.428	139.6						
2.87	21.39	0.03	-0.03	0.428	139.4						
3.14	21.56	0.03	-0.03	0.434	139.4						

$$m_r = 16.26 \pm 0.04$$

$$\phi_{24} = 23.6 \times 14.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.43 \pm 0.13 \quad r_e = 5.39 \pm 0.31$$

$$\mu_0 = 20.69 \pm 0.05 \quad d_L = 2.44 \pm 0.05$$

$$B/D = 1.40 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.06$$

$$r_{24} = 9.37 \quad m_{24} = 16.17$$

$$a_e = 4.15 \quad \bar{\mu}_e = 21.09$$

$$c_{31} = 3.38 \quad c_{42} = 3.26$$

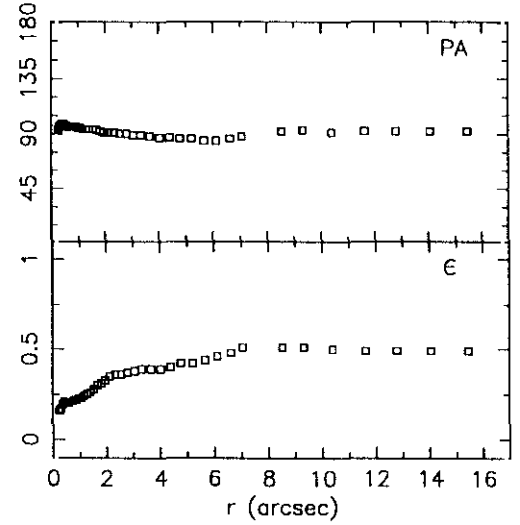
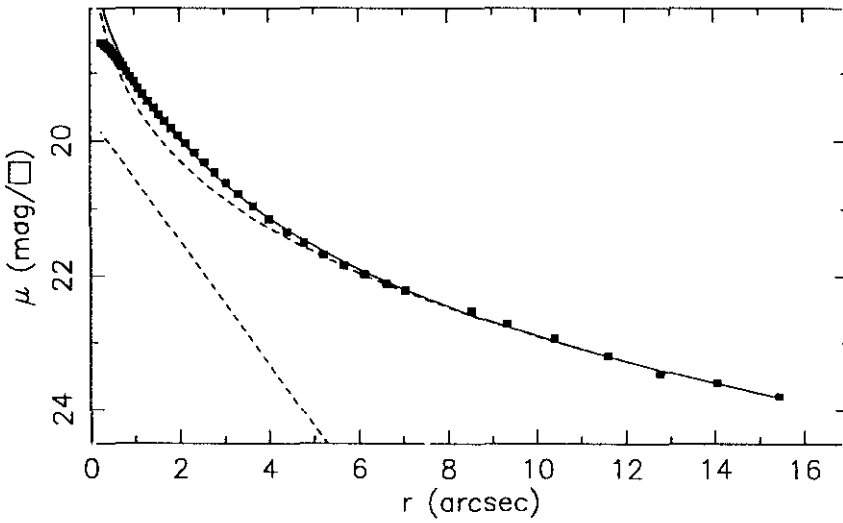
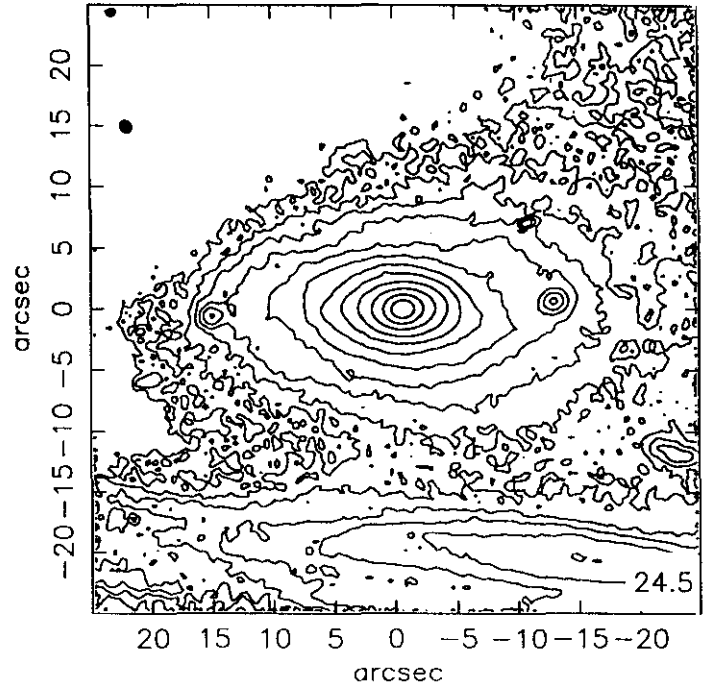
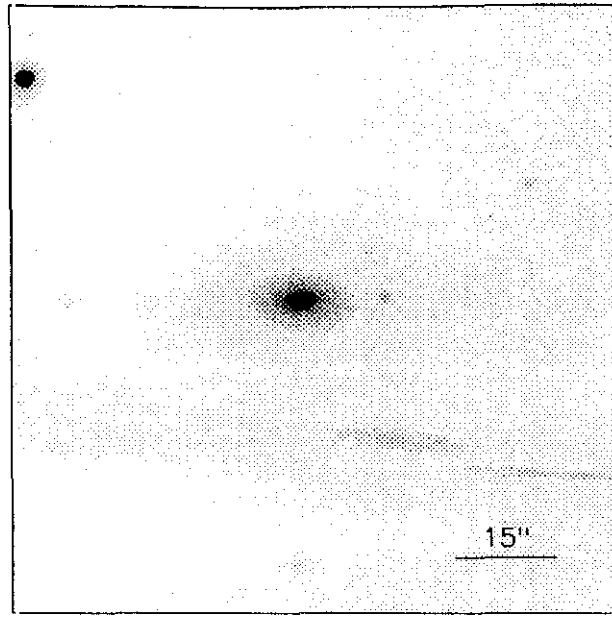
$$r_{24.5} = 11.09 \quad m_{24.5} = 16.10$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.57 \quad CI = 0.47$$

UCM2315+1625

JUL91322

207#01



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	18.56	0.01	-0.01	0.167	94.0	2.80	20.46	0.02	-0.02	0.374	90.2
0.27	18.57	0.01	-0.01	0.163	95.5	3.05	20.62	0.03	-0.03	0.386	89.6
0.30	18.58	0.01	-0.01	0.170	96.7	3.33	20.78	0.04	-0.04	0.397	89.4
0.33	18.60	0.01	-0.01	0.179	97.6	3.66	20.96	0.04	-0.04	0.397	88.9
0.36	18.61	0.01	-0.01	0.190	98.1	4.02	21.15	0.06	-0.05	0.399	87.7
0.39	18.63	0.01	-0.01	0.204	98.2	4.39	21.34	0.07	-0.07	0.406	87.1
0.43	18.65	0.01	-0.01	0.210	98.4	4.78	21.51	0.08	-0.08	0.420	86.9
0.47	18.68	0.01	-0.01	0.210	98.3	5.21	21.69	0.08	-0.08	0.428	86.0
0.51	18.72	0.01	-0.01	0.209	97.8	5.68	21.85	0.06	-0.06	0.440	84.4
0.57	18.76	0.01	-0.01	0.208	97.3	6.13	21.98	0.07	-0.07	0.461	84.9
0.62	18.80	0.01	-0.01	0.207	96.9	6.62	22.12	0.12	-0.11	0.480	86.4
0.68	18.85	0.01	-0.01	0.212	96.4	7.05	22.22	0.16	-0.14	0.512	88.1
0.75	18.91	0.01	-0.01	0.218	96.4	8.53	22.53	0.23	-0.19	0.512	92.1
0.82	18.98	0.01	-0.01	0.223	96.3	9.33	22.72	0.20	-0.17	0.519	93.6
0.90	19.05	0.01	-0.01	0.229	96.2	10.40	22.94	0.24	-0.20	0.505	91.9
0.99	19.13	0.01	-0.01	0.235	95.9	11.62	23.20	0.62	-0.39	0.490	92.1
1.08	19.22	0.01	-0.01	0.236	95.5	12.78	23.46	0.66	-0.41	0.490	92.1
1.18	19.31	0.01	-0.01	0.248	94.8	14.06	23.60	0.63	-0.40	0.490	92.1
1.29	19.41	0.01	-0.01	0.257	94.4	15.46	23.80	0.61	-0.39	0.490	92.1
1.42	19.51	0.02	-0.02	0.265	94.8						
1.54	19.61	0.01	-0.01	0.281	94.5						
1.67	19.71	0.01	-0.01	0.301	93.5						
1.82	19.81	0.01	-0.01	0.318	92.9						
1.97	19.92	0.02	-0.02	0.335	91.8						
2.14	20.03	0.02	-0.02	0.351	91.8						
2.34	20.17	0.02	-0.02	0.360	91.9						
2.56	20.31	0.02	-0.02	0.366	90.9						

$m_r = 15.04 \pm 0.08$

$\phi_{24} = 47.2 \times 24.1 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 23.31 \pm 0.06$ $r_e = 12.20 \pm 0.35$

$\mu_o = 19.63 \pm 0.03$ $d_L = 1.18 \pm 0.02$

$B/D = 13.00 \pm 0.58$ $\sigma = 0.03$

$r_{24} = 16.86$ $m_{24} = 14.96$

$a_e = 5.48$ $\bar{\mu}_e = 20.57$

$c_{31} = 4.51$ $c_{42} = 3.99$

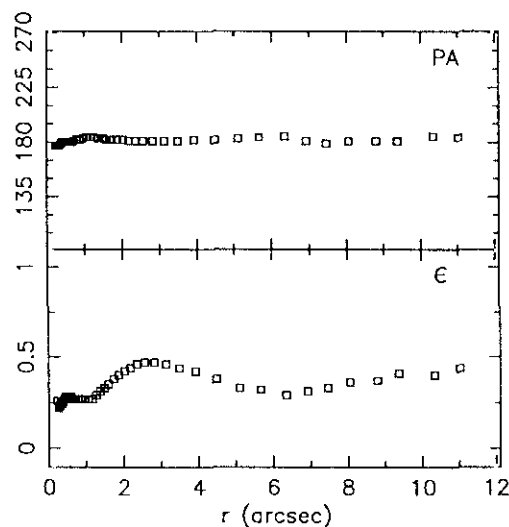
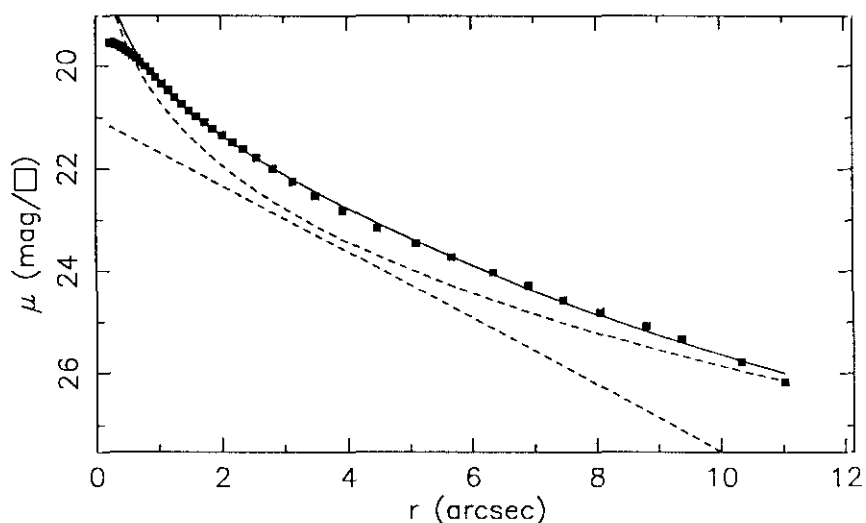
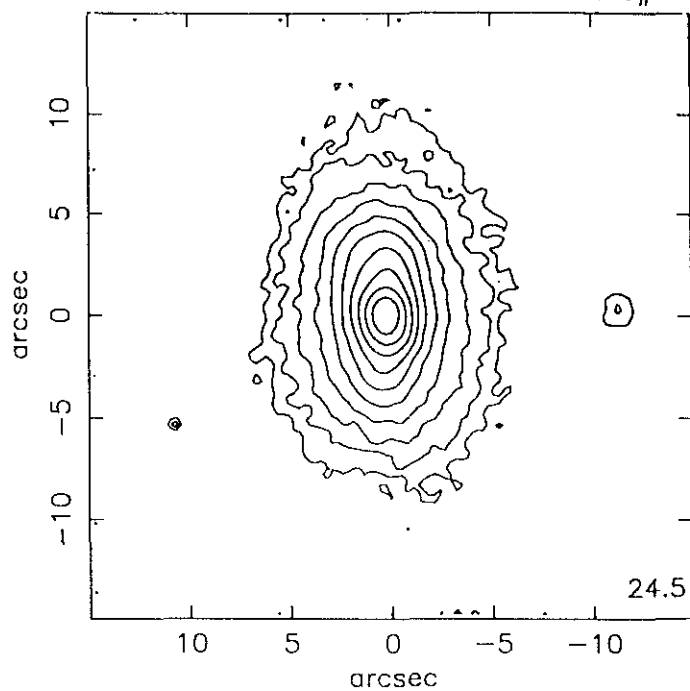
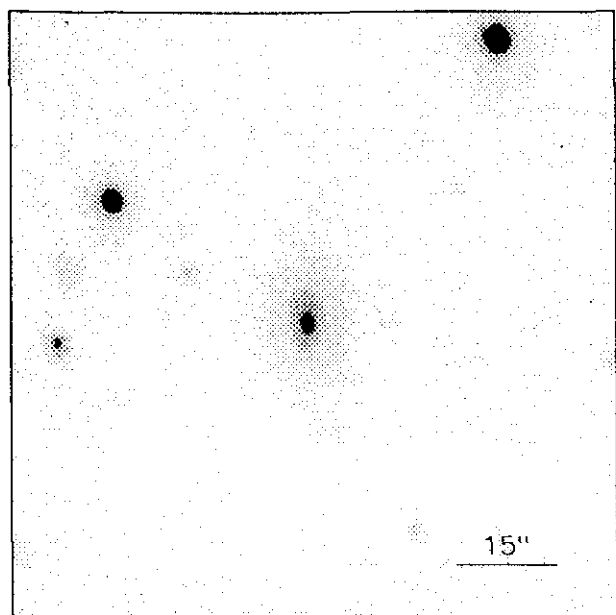
$r_{24.5} = 20.36$ $m_{24.5} = 14.87$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.66$ $CI = 0.58$

UCM2315+1923

JUL91246

205#51



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.23	19.54	0.01	-0.01	0.264	177.7	2.56	21.78	0.06	-0.06	0.477	181.1
0.26	19.55	0.01	-0.01	0.224	177.0	2.82	21.99	0.07	-0.06	0.477	181.1
0.29	19.56	0.01	-0.01	0.238	177.1	3.13	22.24	0.08	-0.07	0.468	181.3
0.31	19.58	0.01	-0.01	0.250	177.9	3.50	22.51	0.08	-0.07	0.447	181.8
0.34	19.59	0.01	-0.01	0.244	178.8	3.93	22.80	0.08	-0.07	0.425	182.6
0.38	19.61	0.01	-0.01	0.256	179.5	4.48	23.15	0.09	-0.08	0.382	182.9
0.41	19.64	0.01	-0.01	0.275	180.0	5.11	23.45	0.14	-0.13	0.337	183.8
0.45	19.67	0.01	-0.01	0.283	180.3	5.67	23.72	0.18	-0.16	0.324	184.9
0.49	19.70	0.01	-0.01	0.289	180.4	6.35	24.02	0.27	-0.22	0.299	185.8
0.54	19.74	0.01	-0.01	0.288	180.3	6.92	24.28	0.33	-0.25	0.313	181.3
0.59	19.80	0.01	-0.01	0.282	180.5	7.46	24.56	0.71	-0.43	0.339	179.8
0.66	19.86	0.01	-0.01	0.274	180.9	8.06	24.80	1.07	-0.53	0.362	181.6
0.72	19.93	0.02	-0.02	0.270	181.5	8.80	25.08	1.65	-0.63	0.372	181.1
0.80	20.01	0.02	-0.02	0.270	182.1	9.37	25.33	3.56	-0.73	0.412	181.1
0.88	20.11	0.02	-0.02	0.270	182.5	10.33	25.78	0.80	-0.98	0.409	185.7
0.96	20.22	0.02	-0.02	0.271	183.2	11.03	26.16	0.12	-1.24	0.444	184.4
1.06	20.34	0.02	-0.02	0.274	184.2						
1.16	20.47	0.02	-0.02	0.278	184.8						
1.26	20.60	0.02	-0.02	0.295	184.4						
1.37	20.73	0.03	-0.03	0.313	183.7						
1.49	20.86	0.04	-0.04	0.330	183.2						
1.60	20.98	0.05	-0.05	0.355	182.7						
1.73	21.09	0.05	-0.05	0.382	182.5						
1.87	21.22	0.06	-0.05	0.403	182.3						
2.02	21.34	0.06	-0.06	0.426	182.0						
2.18	21.48	0.07	-0.06	0.447	181.6						
2.35	21.61	0.06	-0.06	0.467	181.1						

$$m_r = 16.81 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 15.4 \times 10.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.30 \pm 0.08 \quad r_e = 2.42 \pm 0.07$$

$$\mu_o = 21.02 \pm 0.05 \quad d_L = 1.68 \pm 0.03$$

$$B/D = 2.30 \pm 0.05 \quad \sigma = 0.05$$

$$r_{24} = 6.30 \quad m_{24} = 16.98$$

$$a_e = 2.47 \quad \bar{\mu}_e = 20.78$$

$$c_{31} = 3.69 \quad c_{42} = 3.51$$

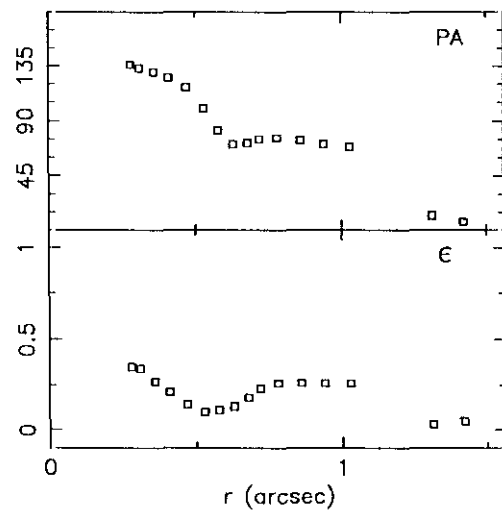
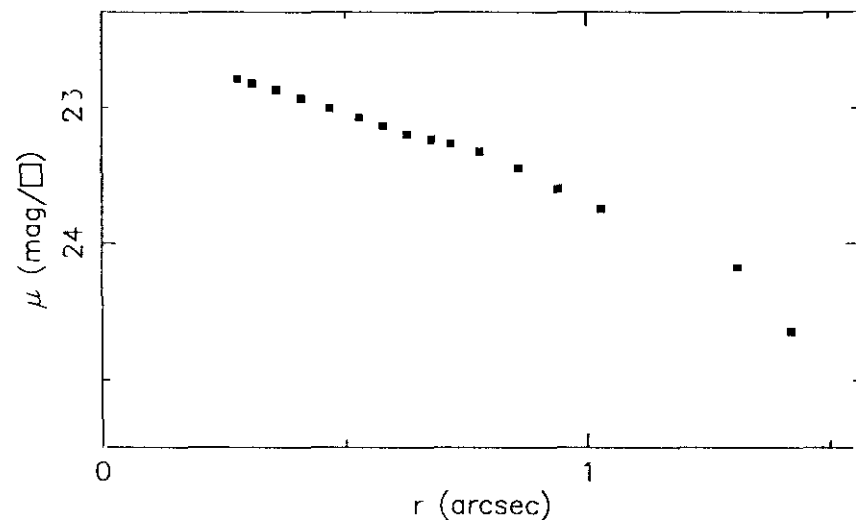
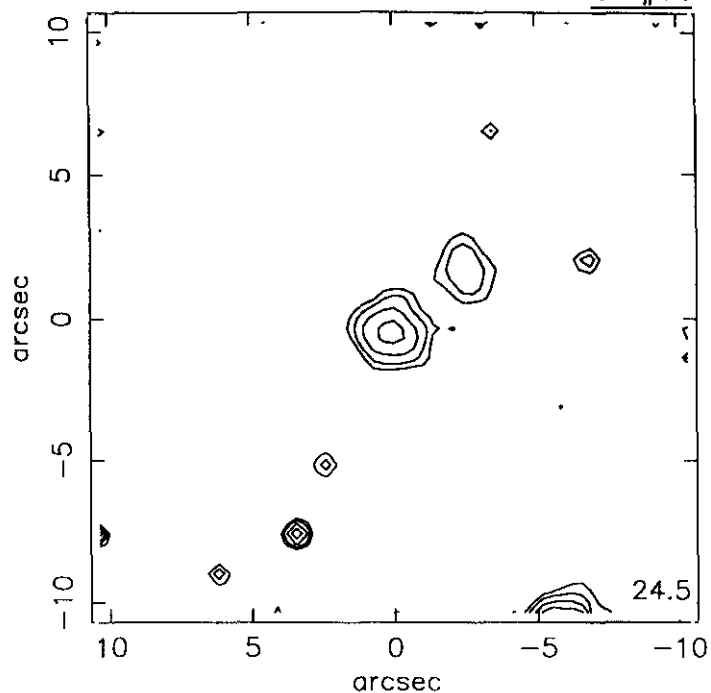
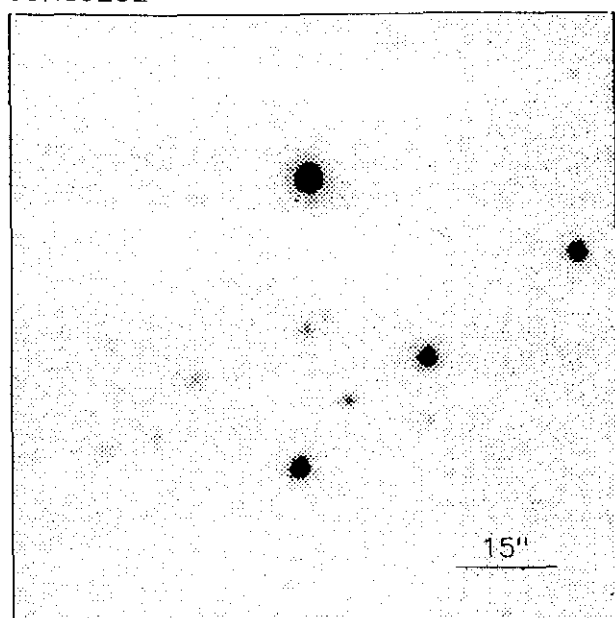
$$r_{24.5} = 7.34 \quad m_{24.5} = 16.92$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.50 \quad Cl = 0.52$$

UCM2315+1658

JUN89232

205#36



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.28	22.79	0.03	-0.03	0.350	136.4						
0.31	22.82	0.03	-0.03	0.341	133.4						
0.36	22.87	0.04	-0.04	0.274	130.7						
0.41	22.93	0.05	-0.05	0.210	125.0						
0.47	23.00	0.07	-0.06	0.146	117.1						
0.53	23.07	0.08	-0.08	0.102	100.0						
0.58	23.13	0.09	-0.09	0.111	82.6						
0.63	23.19	0.09	-0.08	0.136	71.7						
0.68	23.23	0.08	-0.07	0.184	72.9						
0.72	23.26	0.08	-0.07	0.233	75.5						
0.78	23.32	0.09	-0.08	0.268	76.7						
0.86	23.44	0.11	-0.10	0.262	74.1						
0.94	23.59	0.15	-0.13	0.261	71.3						
1.03	23.74	0.20	-0.17	0.269	69.4						
1.31	24.18	0.29	-0.23	0.031	12.4						
1.42	24.64	0.56	-0.37	0.051	7.8						

$$m_r = 20.50 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 2.6 \times 2.2 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = \quad r_e =$$

$$\mu_o = \quad d_L =$$

$$B/D = \quad \sigma =$$

$$r_{24} = 1.20 \quad m_{24} = 21.83$$

$$a_e = 0.84 \quad \bar{\mu}_e = 23.25$$

$$c_{31} = 1.87 \quad c_{42} = 1.68$$

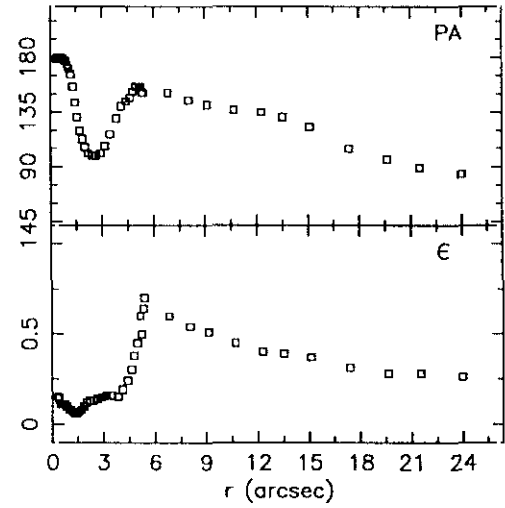
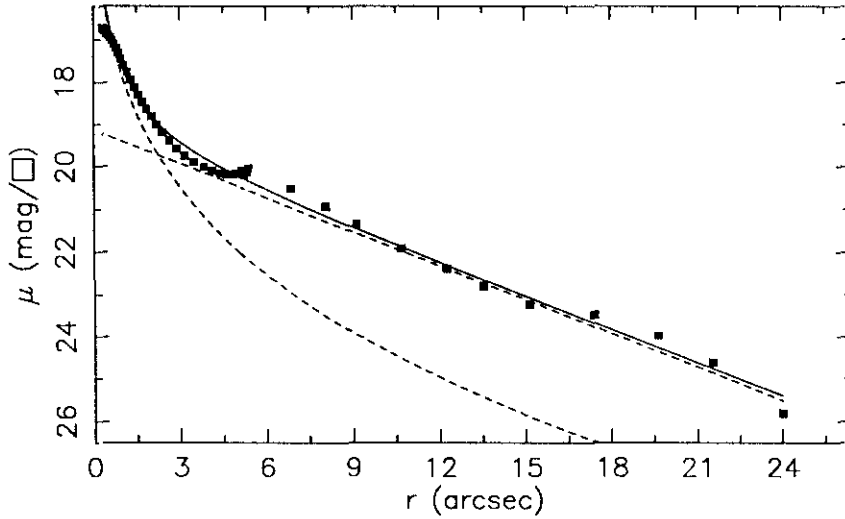
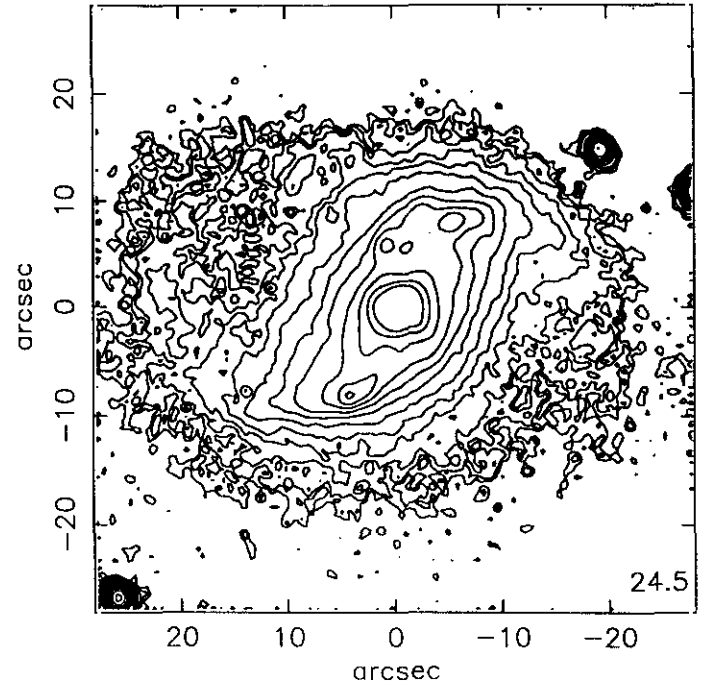
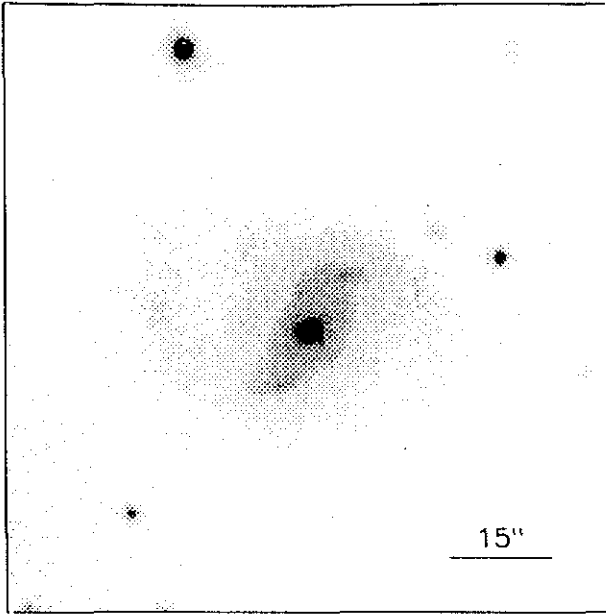
$$r_{24.5} = 1.39 \quad m_{24.5} = 21.65$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 23.61 \quad Cl = 0.12$$

UCM2316+2457

JUN89155

194#12



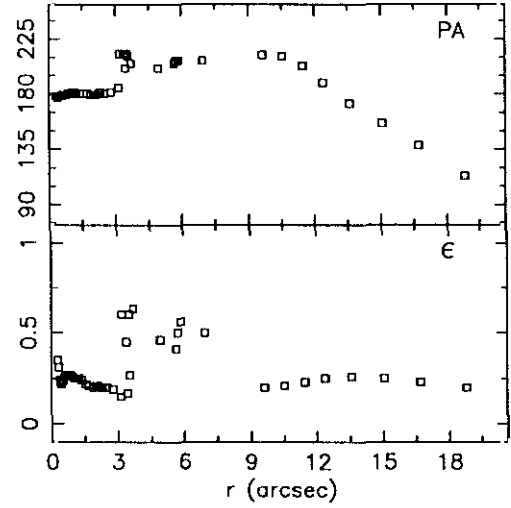
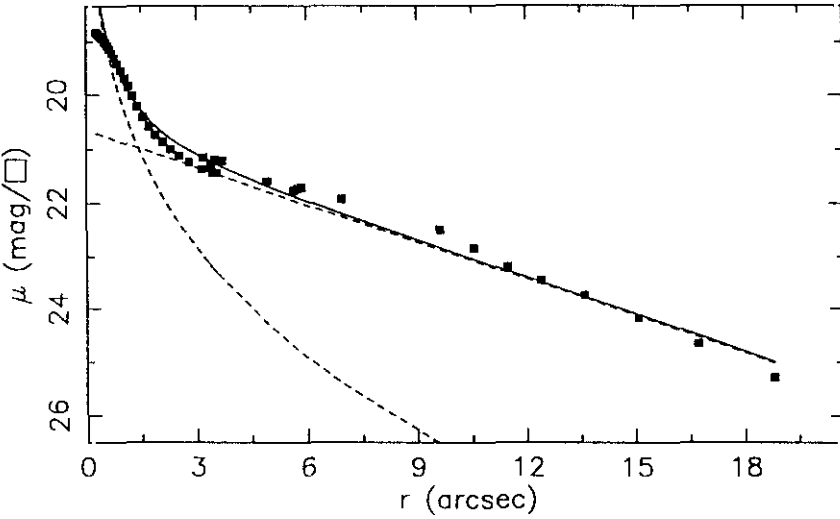
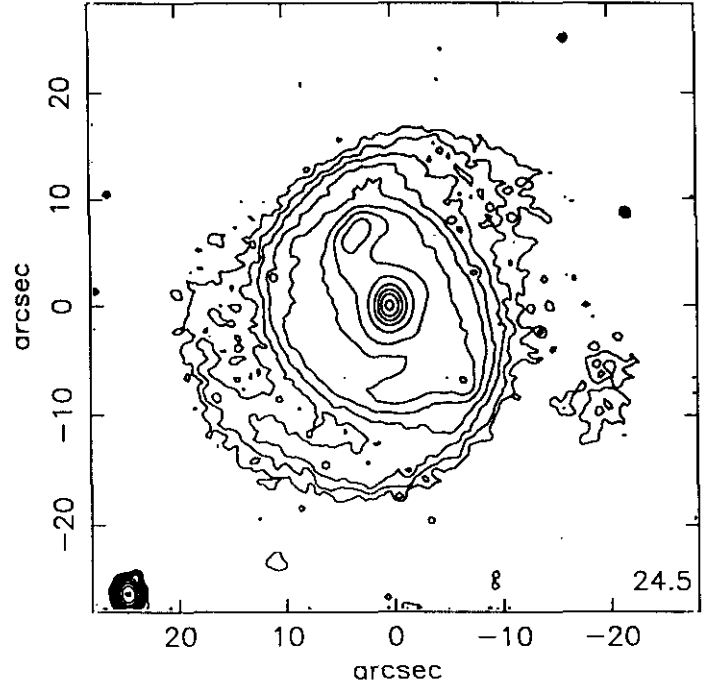
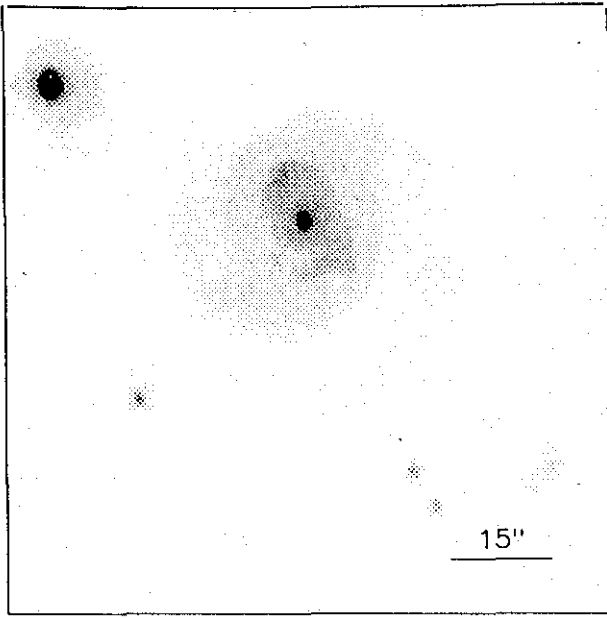
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.32	16.72	0.01	-0.01	0.153	179.4	4.12	20.09	0.09	-0.08	0.194	140.2
0.35	16.74	0.01	-0.01	0.155	179.4	4.40	20.16	0.08	-0.07	0.241	144.2
0.39	16.77	0.01	-0.01	0.143	180.1	4.63	20.19	0.09	-0.08	0.303	147.4
0.44	16.80	0.01	-0.01	0.119	180.1	4.79	20.18	0.11	-0.10	0.384	152.0
0.48	16.85	0.01	-0.01	0.113	180.4	4.98	20.17	0.13	-0.12	0.450	156.0
0.53	16.89	0.01	-0.01	0.111	180.5	5.23	20.20	0.16	-0.14	0.500	156.0
0.58	16.95	0.01	-0.01	0.112	180.3	5.14	20.11	0.27	-0.22	0.600	156.0
0.64	17.02	0.01	-0.01	0.112	179.9	5.33	20.12	0.34	-0.26	0.644	151.8
0.71	17.10	0.01	-0.01	0.112	179.6	5.39	20.04	0.38	-0.28	0.700	151.8
0.78	17.20	0.01	-0.01	0.109	178.9	6.84	20.51	0.39	-0.29	0.600	151.8
0.86	17.31	0.01	-0.01	0.101	177.2	8.07	20.93	0.36	-0.27	0.541	145.4
0.96	17.45	0.02	-0.02	0.084	174.6	9.14	21.34	0.33	-0.25	0.513	141.0
1.05	17.60	0.01	-0.01	0.080	171.4	10.68	21.92	0.33	-0.25	0.450	137.0
1.16	17.76	0.02	-0.02	0.075	166.6	12.27	22.39	0.57	-0.37	0.400	135.2
1.29	17.94	0.02	-0.02	0.063	156.0	13.51	22.80	0.69	-0.42	0.399	131.6
1.42	18.12	0.03	-0.03	0.063	143.9	15.12	23.24	0.85	-0.47	0.377	123.8
1.55	18.30	0.03	-0.03	0.071	131.6	17.40	23.48	1.10	-0.53	0.319	105.5
1.69	18.47	0.04	-0.04	0.087	120.6	19.64	23.97	4.04	-0.74	0.283	96.0
1.84	18.64	0.05	-0.05	0.104	113.3	21.53	24.62	0.48	-1.05	0.287	89.9
2.01	18.81	0.07	-0.07	0.122	106.0	24.00	25.82	1.44	-1.90	0.269	84.2
2.19	19.00	0.09	-0.08	0.131	101.5						
2.40	19.18	0.10	-0.10	0.139	99.7						
2.63	19.38	0.10	-0.09	0.145	99.2						
2.89	19.57	0.10	-0.09	0.151	101.3						
3.16	19.74	0.09	-0.08	0.160	107.4						
3.47	19.89	0.09	-0.08	0.163	117.0						
3.83	20.01	0.08	-0.08	0.158	130.9						

$m_r = 13.45 \pm 0.06$					
$\phi_{24} = 47.2 \times 33.0 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 17.97 \pm 0.05$			$r_e = 1.04 \pm 0.02$		
$\mu_o = 19.13 \pm 0.01$			$d_L = 4.08 \pm 0.01$		
$B/D = 0.69 \pm 0.01$			$\sigma = 0.16$		
$r_{24} = 19.73$			$m_{24} = 13.63$		
$a_e = 5.18$			$\bar{\mu}_e = 19.18$		
$c_{31} = 4.64$			$c_{42} = 4.15$		
$r_{24.5} = 21.18$			$m_{24.5} = 13.62$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.50$			$CI = 0.60$		

UCM2316+2459

JUN89151

194#13



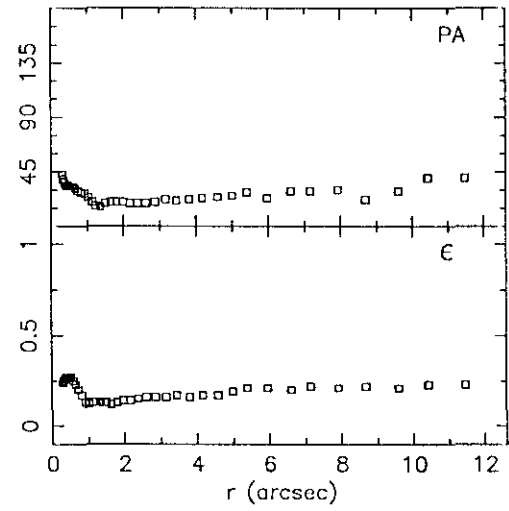
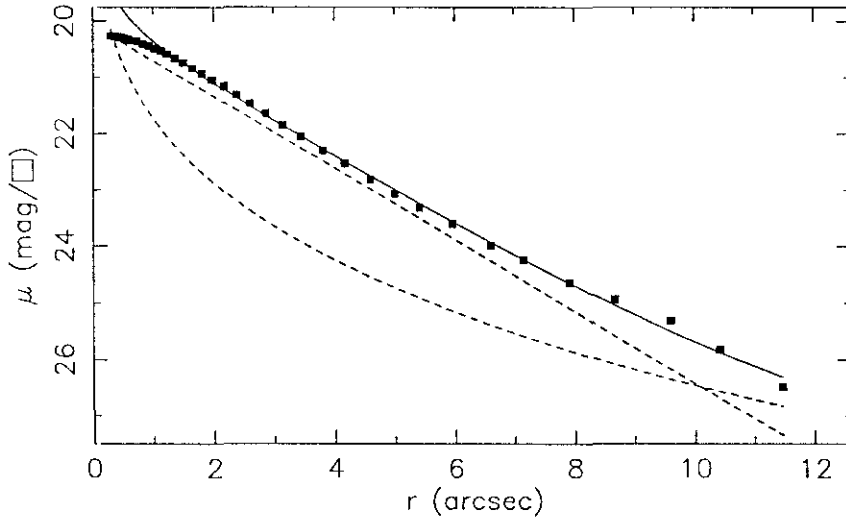
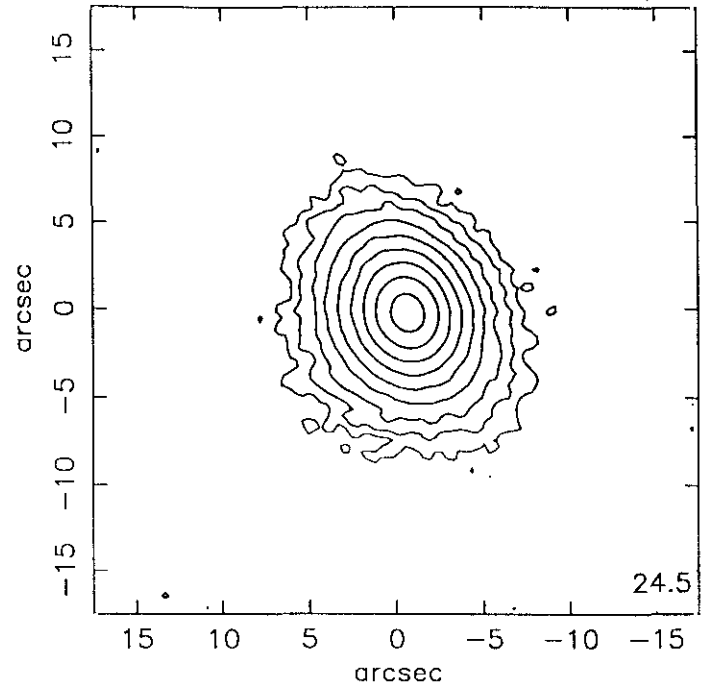
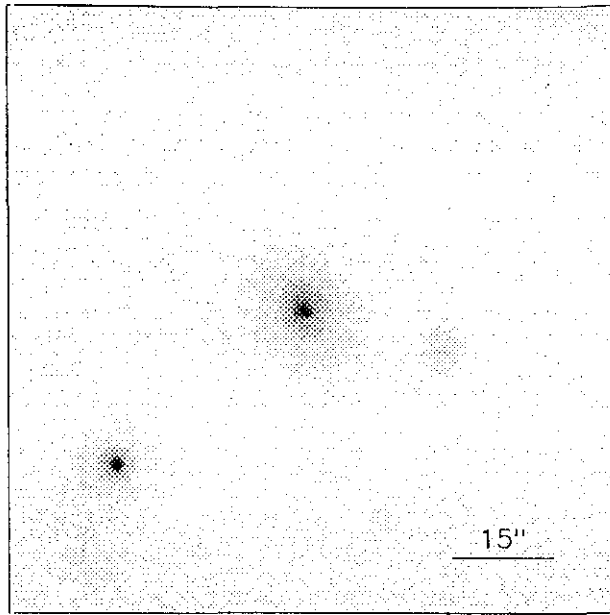
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.28	18.84	0.01	-0.01	0.353	178.8	3.40	21.31	0.21	-0.17	0.450	213.4
0.32	18.86	0.01	-0.01	0.310	178.6	3.19	21.15	0.30	-0.23	0.600	213.4
0.37	18.89	0.01	-0.01	0.244	177.9	3.51	21.18	0.31	-0.24	0.600	213.4
0.41	18.92	0.01	-0.01	0.230	178.0	3.71	21.21	0.28	-0.22	0.630	205.0
0.45	18.95	0.01	-0.01	0.227	178.4	4.93	21.59	0.13	-0.12	0.462	201.0
0.49	18.99	0.01	-0.01	0.236	178.8	5.66	21.76	0.13	-0.11	0.413	205.0
0.54	19.03	0.01	-0.01	0.248	178.9	5.74	21.73	0.17	-0.15	0.501	207.0
0.59	19.08	0.02	-0.02	0.262	179.1	5.87	21.70	0.20	-0.17	0.569	207.0
0.64	19.14	0.02	-0.02	0.271	179.2	6.96	21.92	0.22	-0.18	0.500	207.0
0.70	19.21	0.02	-0.02	0.274	179.6	9.63	22.49	0.30	-0.23	0.208	212.7
0.77	19.30	0.03	-0.02	0.275	179.8	10.54	22.84	0.45	-0.32	0.216	211.5
0.85	19.41	0.03	-0.03	0.272	180.3	11.47	23.19	0.51	-0.34	0.232	203.2
0.95	19.54	0.03	-0.03	0.260	180.9	12.39	23.45	0.47	-0.33	0.259	189.4
1.04	19.68	0.02	-0.02	0.255	181.4	13.59	23.74	0.58	-0.38	0.264	172.7
1.15	19.84	0.02	-0.02	0.255	181.4	15.08	24.18	0.83	-0.46	0.251	156.4
1.26	20.02	0.03	-0.03	0.253	180.9	16.72	24.65	1.77	-0.64	0.239	138.7
1.40	20.21	0.03	-0.03	0.242	180.4	18.83	25.28	1.32	-0.90	0.202	113.4
1.56	20.40	0.02	-0.02	0.226	180.0						
1.72	20.57	0.02	-0.02	0.218	180.1						
1.90	20.73	0.02	-0.02	0.209	179.8						
2.09	20.86	0.02	-0.02	0.211	179.6						
2.31	20.99	0.02	-0.02	0.206	181.1						
2.53	21.11	0.03	-0.03	0.209	180.9						
2.81	21.23	0.04	-0.04	0.195	181.7						
3.16	21.36	0.06	-0.06	0.157	185.7						
3.45	21.44	0.10	-0.09	0.174	201.7						
3.56	21.44	0.14	-0.13	0.270	211.7						

$m_r = 15.00 \pm 0.06$	
$\phi_{24} = 33.1 \times 25.3 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 20.19 \pm 0.35$	$r_e = 1.00 \pm 0.16$
$\mu_o = 20.63 \pm 0.01$	$d_L = 4.68 \pm 0.03$
$B/D = 0.25 \pm 0.01$	$\sigma = 0.14$
$r_{24} = 14.47$	$m_{24} = 15.19$
$a_e = 6.58$	$\bar{\mu}_e = 21.20$
$c_{31} = 2.81$	$c_{42} = 2.98$
$r_{24.5} = 16.20$	$m_{24.5} = 15.15$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.44$	$Cl = 0.38$

UCM2316+2028

dic90249

194#16



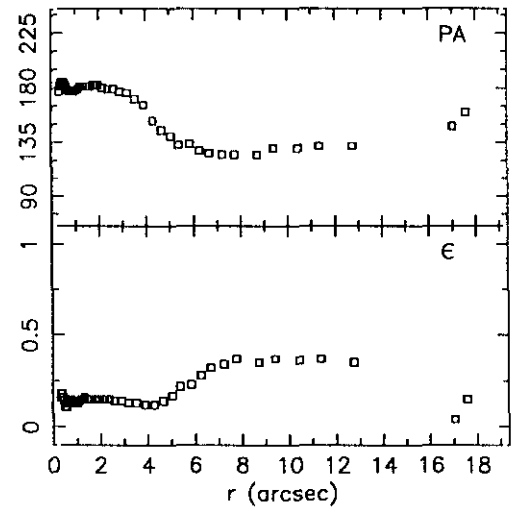
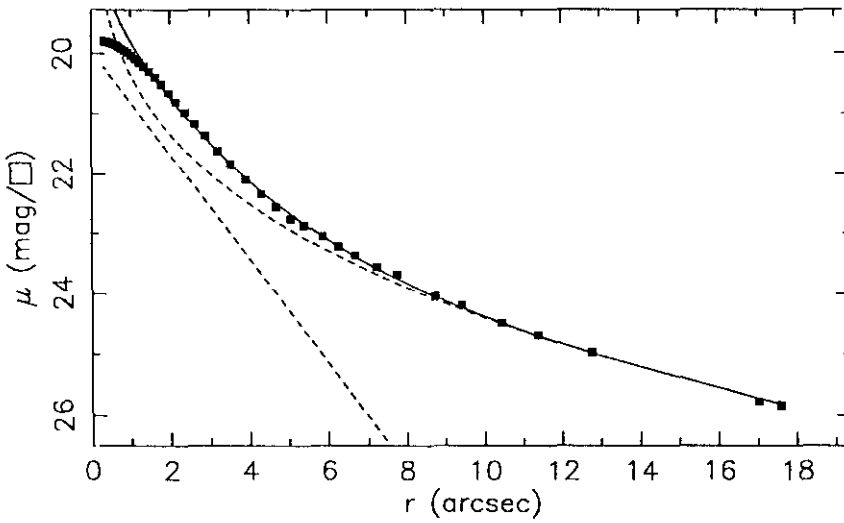
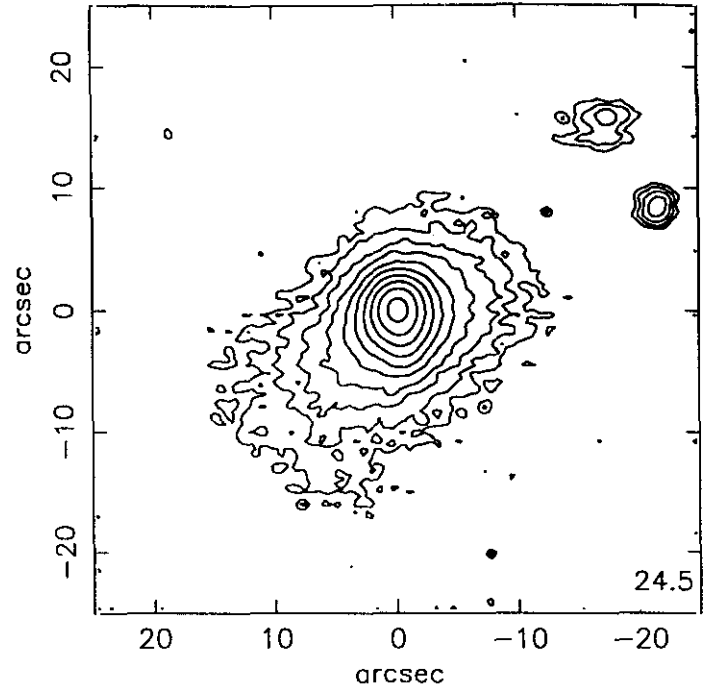
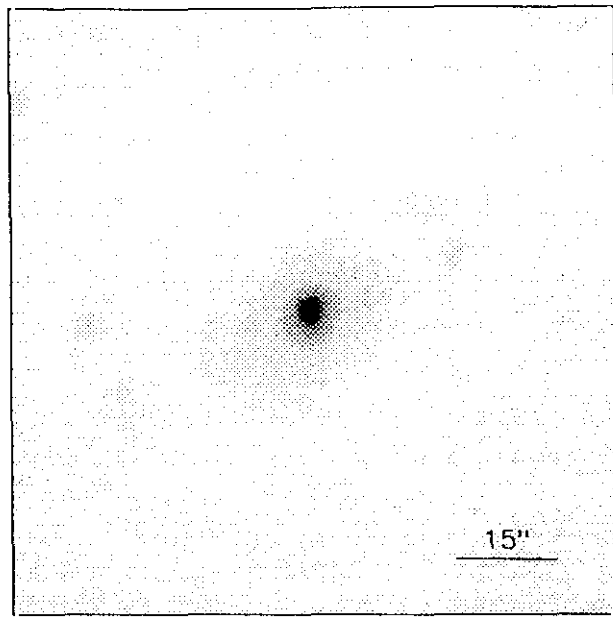
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.30	20.26	0.00	-0.00	0.245	43.2	4.17	22.53	0.07	-0.06	0.173	23.8
0.33	20.26	0.00	-0.00	0.253	39.2	4.60	22.81	0.07	-0.06	0.171	24.0
0.36	20.27	0.00	-0.00	0.264	36.0	5.00	23.07	0.09	-0.09	0.191	25.8
0.40	20.27	0.00	-0.00	0.277	34.0	5.41	23.32	0.12	-0.11	0.214	28.1
0.44	20.28	0.00	-0.00	0.277	33.6	5.96	23.60	0.19	-0.16	0.214	23.7
0.48	20.29	0.00	-0.00	0.274	34.2	6.61	23.99	0.26	-0.21	0.200	29.8
0.53	20.30	0.01	-0.01	0.270	33.9	7.15	24.24	0.35	-0.27	0.227	29.8
0.59	20.32	0.01	-0.01	0.250	33.9	7.92	24.64	0.51	-0.35	0.215	30.8
0.66	20.34	0.00	-0.00	0.231	31.6	8.68	24.94	0.73	-0.43	0.222	22.3
0.74	20.36	0.00	-0.00	0.206	29.9	9.61	25.31	1.49	-0.61	0.212	29.7
0.83	20.40	0.01	-0.01	0.173	28.4	10.43	25.82	0.54	-1.04	0.231	40.4
0.93	20.44	0.01	-0.01	0.139	27.7	11.48	26.48	0.81	-1.54	0.231	40.4
1.03	20.48	0.01	-0.01	0.128	24.3						
1.13	20.53	0.01	-0.01	0.132	20.0						
1.23	20.58	0.01	-0.01	0.138	17.4						
1.36	20.65	0.01	-0.01	0.136	16.9						
1.50	20.73	0.01	-0.01	0.130	19.3						
1.65	20.83	0.01	-0.01	0.127	20.2						
1.81	20.93	0.01	-0.01	0.133	20.3						
1.98	21.04	0.02	-0.02	0.141	20.8						
2.18	21.16	0.02	-0.02	0.145	19.7						
2.39	21.31	0.02	-0.02	0.150	19.2						
2.61	21.46	0.02	-0.02	0.160	19.1						
2.87	21.64	0.03	-0.03	0.161	20.7						
3.15	21.85	0.04	-0.04	0.165	22.4						
3.45	22.05	0.04	-0.04	0.171	21.8						
3.81	22.30	0.05	-0.05	0.167	22.7						

$m_r = 16.57 \pm 0.09$					
$\phi_{24} = 14.9 \times 11.8 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 23.98 \pm 0.32$			$r_e = 3.53 \pm 0.27$		
$\mu_o = 20.07 \pm 0.03$			$d_L = 1.71 \pm 0.01$		
$B/D = 0.42 \pm 0.04$			$\sigma = 0.05$		
$r_{24} = 6.63$			$m_{24} = 16.80$		
$a_e = 2.90$			$\bar{\mu}_e = 20.97$		
$c_{31} = 2.82$			$c_{42} = 2.82$		
$r_{24.5} = 7.65$			$m_{24.5} = 16.75$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.41$			$CI = 0.43$		

UCM2317+1607

SEP90164

207#02



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.32	19.79	0.00	-0.00	0.165	177.7	4.30	22.34	0.07	-0.07	0.122	153.5
0.35	19.80	0.00	-0.00	0.186	181.7	4.67	22.56	0.07	-0.07	0.143	145.2
0.38	19.80	0.00	-0.00	0.189	184.0	5.06	22.76	0.08	-0.07	0.170	140.5
0.43	19.81	0.00	-0.00	0.167	185.1	5.39	22.87	0.12	-0.11	0.220	133.8
0.47	19.82	0.00	-0.00	0.142	185.4	5.86	23.05	0.17	-0.14	0.239	134.1
0.53	19.84	0.00	-0.00	0.113	184.5	6.27	23.22	0.16	-0.14	0.281	128.5
0.58	19.85	0.01	-0.01	0.113	182.5	6.69	23.37	0.21	-0.17	0.322	126.8
0.63	19.87	0.01	-0.01	0.137	180.7	7.24	23.56	0.21	-0.18	0.345	125.0
0.69	19.89	0.01	-0.01	0.151	178.7	7.76	23.69	0.24	-0.20	0.377	125.8
0.76	19.92	0.01	-0.01	0.150	177.5	8.72	24.04	0.30	-0.24	0.350	125.8
0.84	19.95	0.01	-0.01	0.144	177.1	9.41	24.19	0.61	-0.39	0.375	130.9
0.93	19.99	0.01	-0.01	0.139	177.1	10.45	24.49	0.86	-0.47	0.363	130.3
1.02	20.04	0.01	-0.01	0.137	178.0	11.37	24.69	1.21	-0.56	0.377	132.4
1.12	20.09	0.01	-0.01	0.144	179.2	12.77	24.98	3.06	-0.72	0.350	132.4
1.22	20.15	0.01	-0.01	0.154	181.0	17.04	25.78	0.23	-1.12	0.044	148.9
1.34	20.22	0.02	-0.02	0.160	181.9	17.61	25.84	0.04	-1.21	0.156	160.4
1.47	20.30	0.02	-0.02	0.159	181.9						
1.62	20.40	0.02	-0.02	0.159	181.9						
1.79	20.52	0.02	-0.02	0.158	182.1						
1.97	20.66	0.03	-0.02	0.155	182.0						
2.16	20.80	0.03	-0.03	0.158	180.8						
2.39	20.98	0.04	-0.04	0.152	179.6						
2.63	21.17	0.04	-0.04	0.145	179.6						
2.90	21.37	0.05	-0.05	0.146	177.6						
3.21	21.62	0.05	-0.05	0.133	176.6						
3.54	21.85	0.07	-0.07	0.130	171.9						
3.91	22.09	0.07	-0.07	0.123	166.7						

$$m_r = 16.29 \pm 0.07$$

$$\phi_{24} = 21.4 \times 13.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.45 \pm 0.13 \quad r_e = 6.48 \pm 0.31$$

$$\mu_o = 19.94 \pm 0.02 \quad d_L = 1.25 \pm 0.03$$

$$B/D = 3.80 \pm 0.35 \quad \sigma = 0.04$$

$$r_{24} = 8.61 \quad m_{24} = 16.31$$

$$a_e = 3.58 \quad \bar{\mu}_e = 20.83$$

$$c_{31} = 4.00 \quad c_{42} = 3.69$$

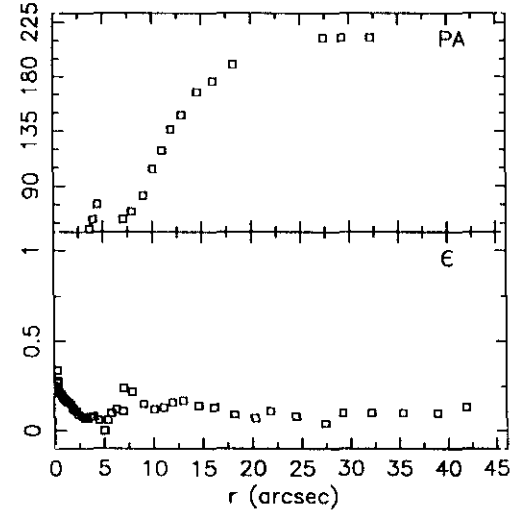
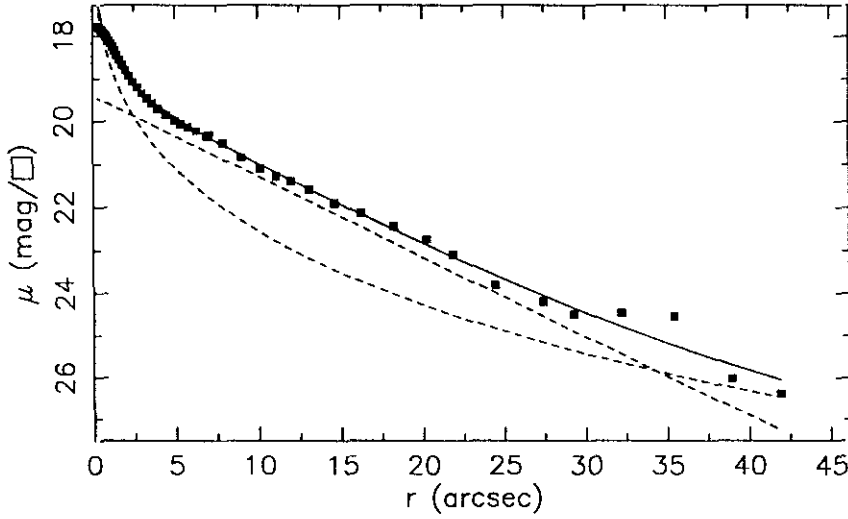
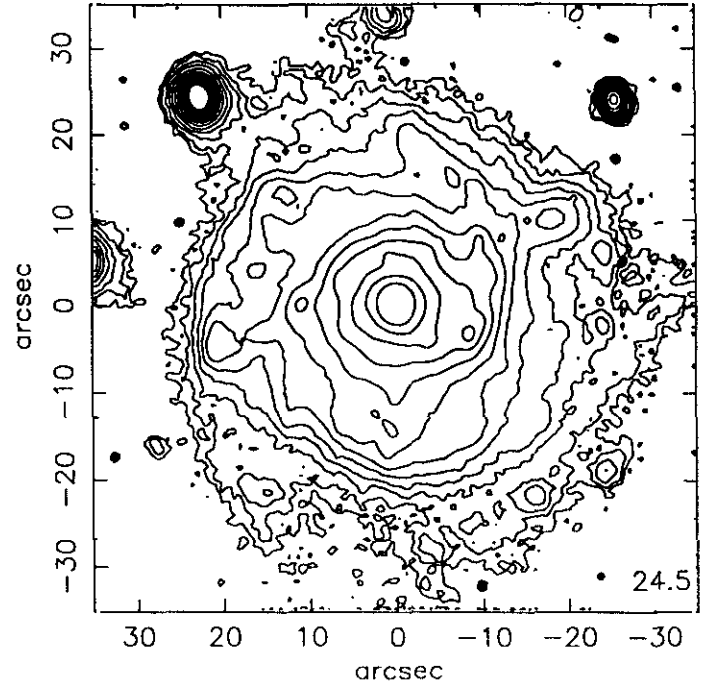
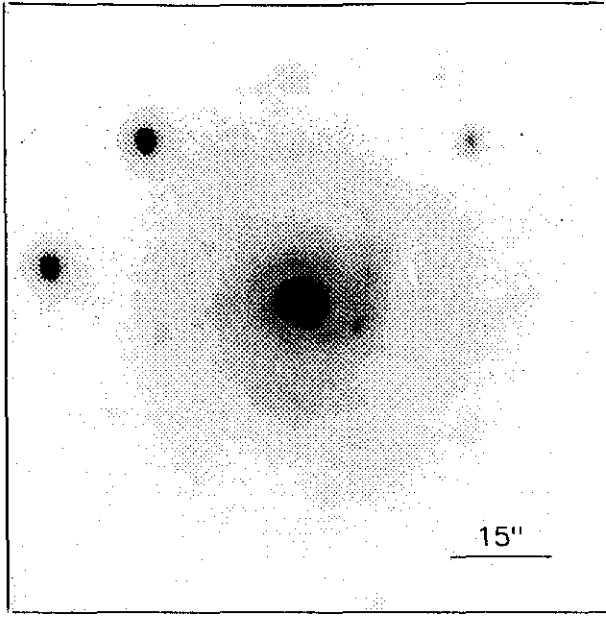
$$r_{24.5} = 10.50 \quad m_{24.5} = 16.23$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.58 \quad CI = 0.56$$

UCM2317+2356

JUN89177

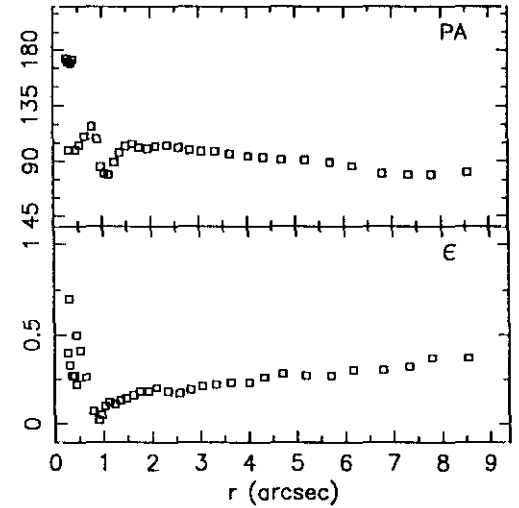
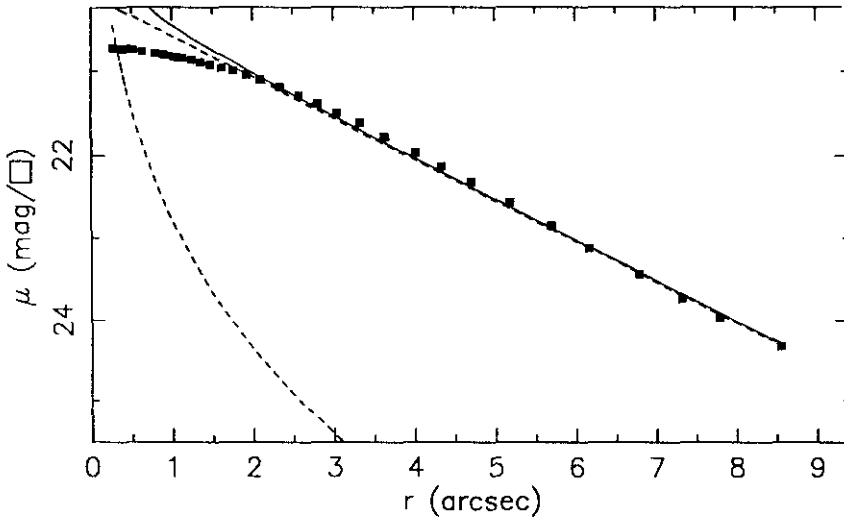
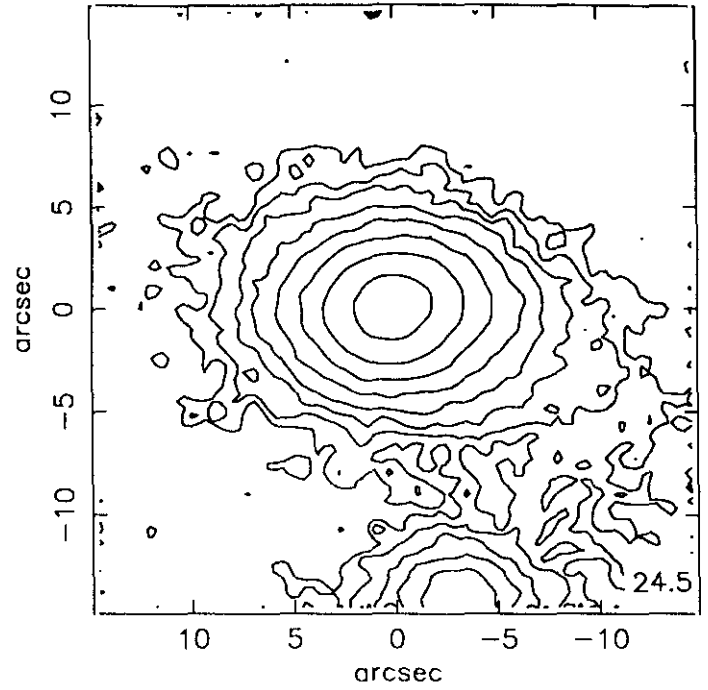
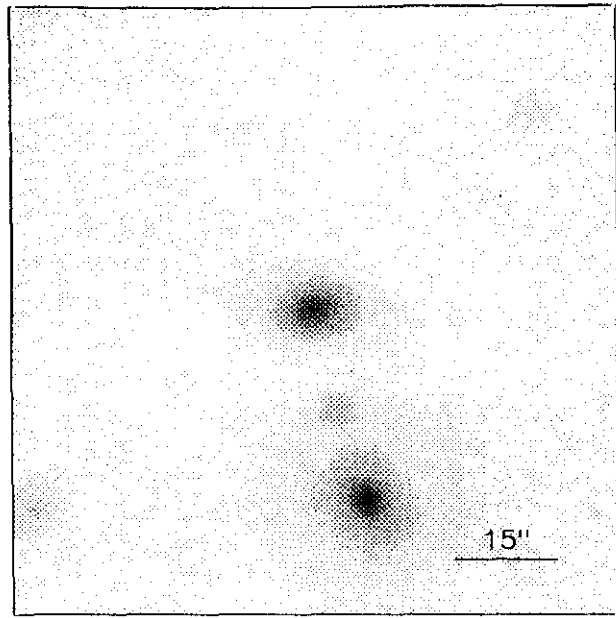
194#14



$r(r'')$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(r'')$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.28	17.76	0.01	-0.01	0.342	6.2	4.45	19.85	0.06	-0.05	0.061	75.7
0.32	17.77	0.00	-0.00	0.287	8.0	5.02	19.99	0.08	-0.07	0.009	9.5
0.36	17.78	0.00	-0.00	0.274	8.9	5.37	20.06	0.09	-0.09	0.063	8.6
0.40	17.79	0.00	-0.00	0.252	8.9	5.79	20.13	0.11	-0.10	0.102	19.2
0.45	17.81	0.01	-0.01	0.229	9.0	6.30	20.22	0.10	-0.09	0.120	33.4
0.50	17.83	0.01	-0.00	0.211	9.4	6.96	20.35	0.10	-0.09	0.112	49.9
0.55	17.85	0.00	-0.00	0.211	8.3	7.07	20.31	0.21	-0.18	0.244	63.9
0.60	17.88	0.01	-0.01	0.215	7.9	7.89	20.50	0.19	-0.16	0.221	69.9
0.67	17.91	0.00	-0.00	0.212	7.5	9.06	20.84	0.14	-0.13	0.152	82.7
0.74	17.95	0.00	-0.00	0.200	7.5	10.12	21.10	0.17	-0.15	0.125	104.3
0.82	17.99	0.01	-0.01	0.194	6.4	11.08	21.29	0.23	-0.19	0.133	119.5
0.90	18.04	0.01	-0.01	0.188	5.7	11.96	21.39	0.28	-0.22	0.166	136.0
0.99	18.10	0.01	-0.01	0.184	4.7	13.07	21.59	0.31	-0.24	0.177	148.7
1.10	18.17	0.01	-0.01	0.178	4.2	14.63	21.91	0.26	-0.21	0.147	167.8
1.21	18.25	0.01	-0.01	0.171	4.3	16.23	22.13	0.32	-0.25	0.133	176.3
1.34	18.34	0.01	-0.01	0.165	4.4	18.25	22.43	0.40	-0.29	0.093	190.7
1.47	18.44	0.01	-0.01	0.160	4.2	20.28	22.73	0.70	-0.42	0.075	276.5
1.63	18.55	0.01	-0.01	0.150	3.8	21.88	23.08	0.75	-0.44	0.110	276.5
1.81	18.67	0.01	-0.01	0.138	3.6	24.45	23.79	0.68	-0.42	0.081	263.3
2.00	18.79	0.01	-0.01	0.125	3.6	27.40	24.19	1.01	-0.51	0.047	212.5
2.22	18.93	0.01	-0.01	0.112	7.6	29.29	24.49	1.67	-0.63	0.100	212.5
2.46	19.07	0.01	-0.01	0.095	10.8	32.21	24.46	0.22	-1.12	0.100	212.5
2.73	19.20	0.02	-0.02	0.081	18.0	35.43	24.54	1.13	-1.71	0.100	265.7
3.02	19.34	0.02	-0.02	0.072	29.8	38.98	26.01	1.03	-1.65	0.100	282.2
3.32	19.46	0.02	-0.02	0.074	43.3	41.97	26.38	1.46	-1.91	0.138	265.7
3.63	19.58	0.03	-0.03	0.085	55.9						
3.99	19.71	0.04	-0.04	0.086	63.7						

$m_r = 13.20 \pm 0.04$	
$\phi_{24} = 54.3 \times 49.8 \text{ arcsec}$	
$\mu_e = 21.75 \pm 0.17$	$r_e = 6.96 \pm 0.47$
$\mu_0 = 19.40 \pm 0.04$	$d_L = 5.80 \pm 0.10$
$B/D = 0.60 \pm 0.01$	$\sigma = 0.15$
$r_{24} = 26.00$	$m_{24} = 13.22$
$a_e = 8.53$	$\bar{\mu}_e = 19.79$
$c_{31} = 3.71$	$c_{42} = 3.60$
$r_{24.5} = 33.82$	$m_{24.5} = 13.17$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.05$	$CI = 0.61$

ENE90203



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.27	20.72	0.00	-0.00	0.400	173.5	4.02	21.97	0.06	-0.06	0.232	94.5
0.31	20.73	0.00	-0.00	0.334	170.6	4.34	22.13	0.08	-0.07	0.261	93.9
0.36	20.73	0.01	-0.01	0.279	169.5	4.71	22.32	0.08	-0.07	0.280	91.6
0.40	20.74	0.01	-0.01	0.270	172.4	5.19	22.57	0.11	-0.10	0.277	91.3
0.45	20.74	0.01	-0.01	0.223	99.8	5.71	22.85	0.13	-0.12	0.279	89.9
0.52	20.74	0.01	-0.01	0.700	99.8	6.17	23.13	0.18	-0.16	0.304	86.1
0.64	20.76	0.01	-0.01	0.269	110.6	6.79	23.44	0.24	-0.20	0.302	80.8
0.80	20.78	0.02	-0.02	0.070	118.5	7.33	23.74	0.36	-0.27	0.328	79.0
0.90	20.80	0.02	-0.02	0.020	108.3	7.80	23.97	0.45	-0.32	0.370	79.7
0.97	20.81	0.02	-0.02	0.056	85.6	8.55	24.32	0.59	-0.38	0.375	81.5
1.04	20.83	0.02	-0.02	0.104	80.4						
1.13	20.84	0.01	-0.01	0.123	79.7						
1.25	20.86	0.01	-0.01	0.115	89.9						
1.36	20.89	0.02	-0.02	0.133	97.4						
1.48	20.92	0.02	-0.02	0.148	102.3						
1.62	20.96	0.02	-0.02	0.166	104.2						
1.76	20.99	0.02	-0.02	0.185	101.7						
1.93	21.04	0.02	-0.02	0.189	100.8						
2.10	21.10	0.03	-0.03	0.206	102.5						
2.34	21.19	0.03	-0.03	0.182	103.1						
2.58	21.29	0.03	-0.03	0.179	101.2						
2.81	21.38	0.03	-0.03	0.198	99.4						
3.05	21.49	0.03	-0.03	0.216	98.7						
3.33	21.61	0.03	-0.03	0.227	98.1						
3.64	21.77	0.04	-0.04	0.237	96.3						

$$m_r = 15.89 \pm 0.07$$

$$\phi_{24} = 19.4 \times 12.8 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.77 \pm 0.23 \quad r_e = 1.00 \pm 0.01$$

$$\mu_o = 20.08 \pm 0.02 \quad d_L = 2.20 \pm 0.02$$

$$B/D = 0.06 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.05$$

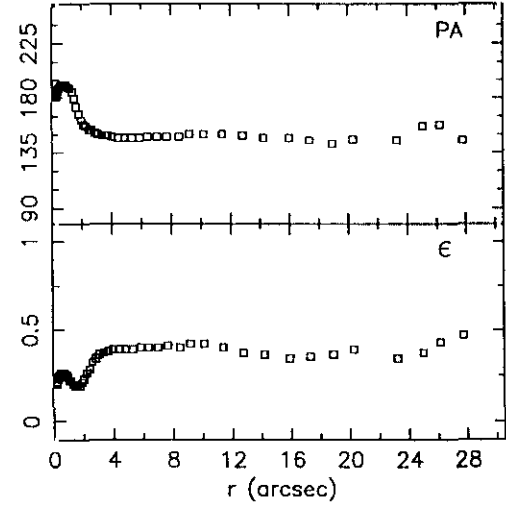
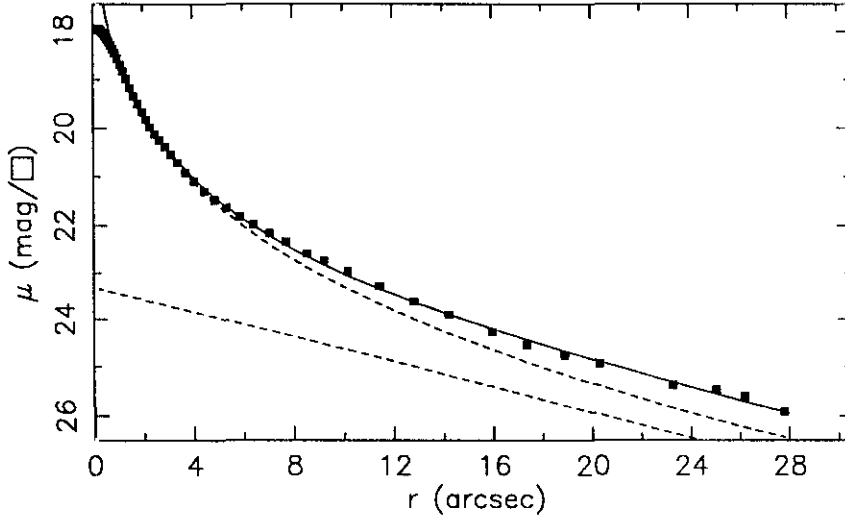
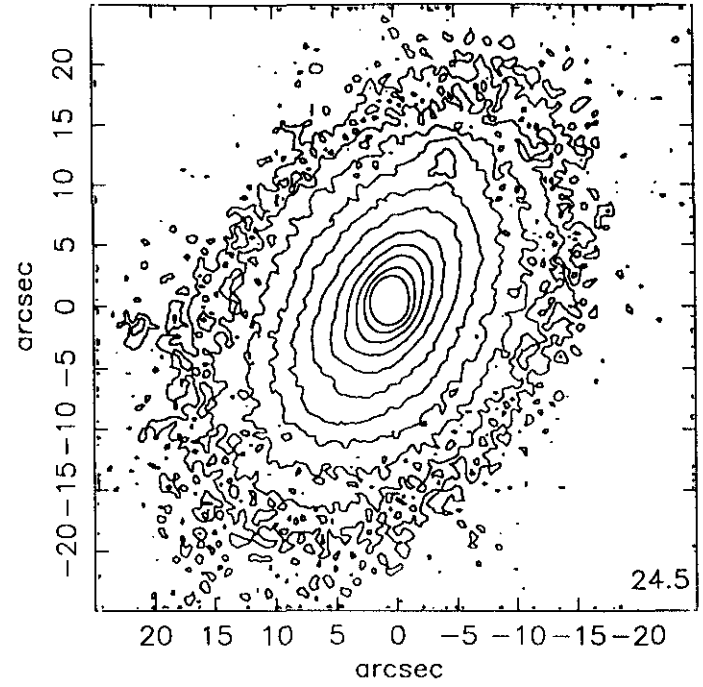
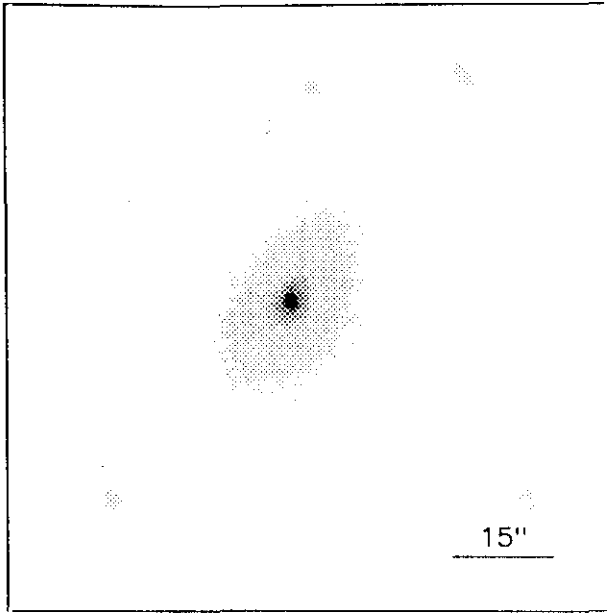
$$r_{24} = 7.86 \quad m_{24} = 16.52$$

$$a_e = 3.47 \quad \bar{\mu}_e = 21.19$$

$$c_{31} = 2.36 \quad c_{42} = 2.33$$

$$r_{24.5} = 8.94 \quad m_{24.5} = 16.47$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.47 \quad Cl = 0.36$$



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.24	17.95	0.01	-0.01	0.200	192.0	2.87	20.39	0.04	-0.04	0.343	151.7
0.26	17.96	0.01	-0.01	0.214	181.3	3.11	20.55	0.04	-0.04	0.361	150.0
0.29	17.97	0.01	-0.01	0.236	182.0	3.38	20.72	0.03	-0.03	0.376	149.8
0.31	17.99	0.01	-0.01	0.241	183.2	3.70	20.91	0.04	-0.04	0.383	149.4
0.34	18.00	0.01	-0.01	0.242	184.7	4.04	21.09	0.04	-0.04	0.392	148.7
0.38	18.02	0.01	-0.01	0.241	186.4	4.45	21.30	0.04	-0.04	0.390	147.7
0.42	18.04	0.01	-0.01	0.245	188.0	4.86	21.47	0.06	-0.06	0.398	147.5
0.45	18.06	0.01	-0.01	0.257	188.8	5.35	21.64	0.06	-0.06	0.399	147.5
0.50	18.09	0.01	-0.01	0.261	189.6	5.88	21.82	0.07	-0.06	0.400	147.4
0.55	18.13	0.01	-0.01	0.258	190.4	6.42	21.98	0.07	-0.07	0.408	148.2
0.60	18.17	0.01	-0.01	0.258	190.7	7.07	22.17	0.13	-0.11	0.406	148.6
0.66	18.22	0.01	-0.01	0.260	191.0	7.71	22.34	0.13	-0.12	0.417	148.5
0.73	18.28	0.02	-0.02	0.260	191.1	8.55	22.59	0.18	-0.15	0.407	148.7
0.80	18.36	0.02	-0.02	0.256	191.3	9.25	22.74	0.23	-0.19	0.427	150.1
0.89	18.44	0.02	-0.02	0.252	191.3	10.19	22.97	0.30	-0.24	0.425	150.7
0.98	18.55	0.02	-0.02	0.245	190.9	11.45	23.29	0.35	-0.27	0.400	150.7
1.09	18.68	0.03	-0.03	0.225	189.2	12.84	23.62	0.45	-0.32	0.377	149.2
1.20	18.81	0.03	-0.03	0.225	188.1	14.24	23.90	0.62	-0.39	0.366	147.3
1.34	18.98	0.03	-0.03	0.208	185.4	15.98	24.27	1.02	-0.52	0.341	147.3
1.48	19.16	0.03	-0.03	0.196	180.0	17.37	24.55	1.69	-0.63	0.356	145.5
1.63	19.34	0.03	-0.03	0.192	173.2	18.92	24.77	3.73	-0.74	0.369	142.6
1.79	19.50	0.03	-0.03	0.199	167.6	20.34	24.94	2.09	-0.83	0.397	146.6
1.95	19.66	0.03	-0.03	0.215	162.4	23.31	25.38	0.39	-1.08	0.345	145.0
2.11	19.82	0.03	-0.03	0.236	158.9	25.06	25.47	0.08	-1.22	0.375	157.9
2.28	19.97	0.03	-0.03	0.264	157.1	26.22	25.60	0.53	-1.40	0.434	158.6
2.47	20.12	0.03	-0.03	0.288	154.7	27.79	25.91	0.63	-1.45	0.475	145.6
2.64	20.24	0.04	-0.04	0.325	154.7						

$$m_r = 14.75 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 36.9 \times 23.5 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 20.86 \pm 0.20 \quad r_e = 3.57 \pm 0.36$$

$$\mu_0 = 23.32 \pm 0.32 \quad d_L = 8.33 \pm 0.28$$

$$B/D = 6.40 \pm 1.36 \quad \sigma = 0.05$$

$$r_{24} = 14.71 \quad m_{24} = 14.87$$

$$a_e = 4.46 \quad \bar{\mu}_e = 19.96$$

$$c_{31} = 5.72 \quad c_{42} = 4.61$$

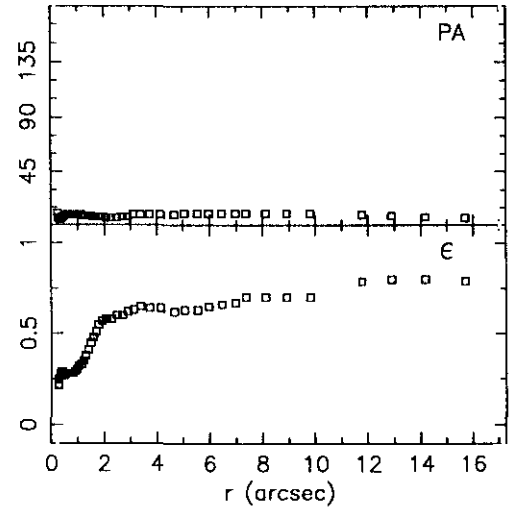
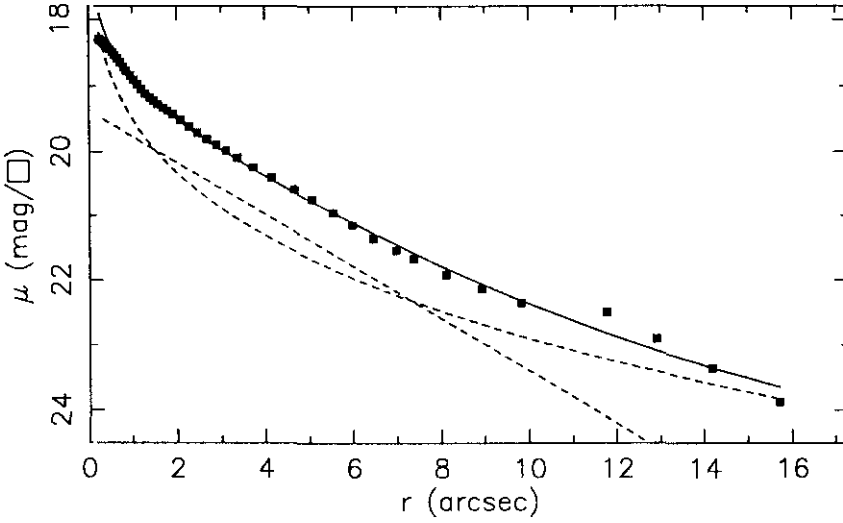
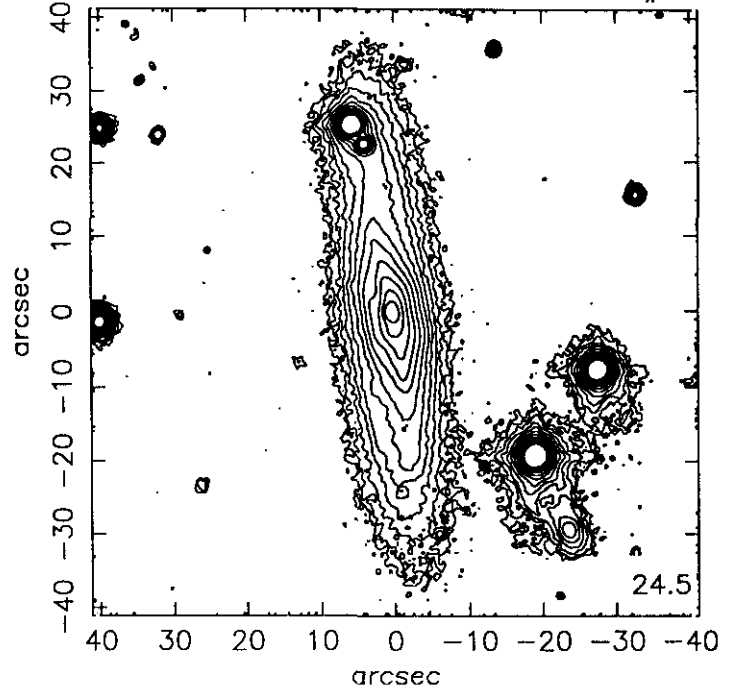
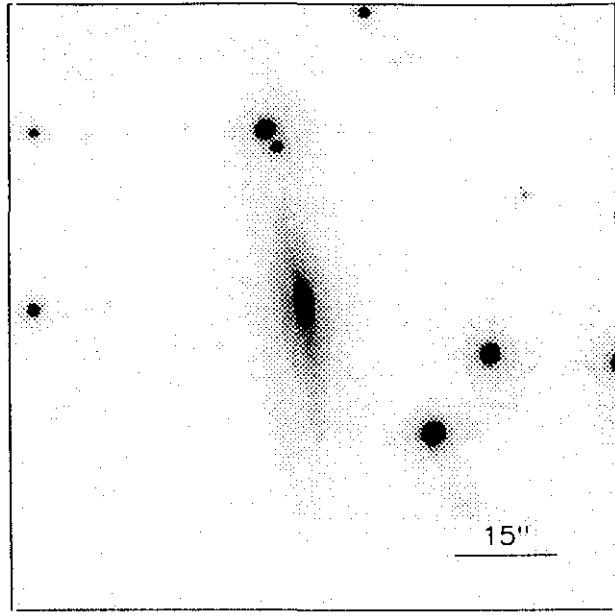
$$r_{24.5} = 17.12 \quad m_{24.5} = 14.83$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.24 \quad CI = 0.62$$

UCM2320+2428

194#66

JUL91402



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	18.30	0.01	-0.01	0.212	10.0	2.27	19.61	0.04	-0.04	0.587	6.3
0.26	18.31	0.01	-0.01	0.225	6.0	2.46	19.71	0.05	-0.04	0.600	6.3
0.28	18.32	0.01	-0.01	0.251	6.4	2.68	19.81	0.05	-0.05	0.607	7.6
0.31	18.33	0.01	-0.01	0.270	5.9	2.89	19.90	0.07	-0.06	0.625	7.6
0.33	18.35	0.01	-0.01	0.283	5.9	3.11	19.99	0.08	-0.07	0.639	9.0
0.37	18.37	0.01	-0.01	0.290	5.8	3.37	20.10	0.09	-0.08	0.650	9.0
0.40	18.39	0.01	-0.01	0.291	6.3	3.73	20.25	0.11	-0.10	0.646	9.4
0.45	18.42	0.01	-0.01	0.284	7.2	4.14	20.40	0.14	-0.12	0.641	9.4
0.49	18.45	0.01	-0.01	0.279	8.3	4.65	20.59	0.15	-0.13	0.625	9.4
0.54	18.49	0.01	-0.01	0.280	9.1	5.06	20.75	0.14	-0.13	0.632	10.4
0.59	18.53	0.01	-0.01	0.281	9.6	5.54	20.96	0.15	-0.13	0.636	10.4
0.65	18.58	0.01	-0.01	0.283	9.8	5.97	21.15	0.15	-0.13	0.650	10.4
0.72	18.64	0.01	-0.01	0.286	9.8	6.45	21.36	0.17	-0.14	0.663	10.4
0.79	18.71	0.01	-0.01	0.288	9.9	6.97	21.54	0.19	-0.16	0.675	10.4
0.86	18.77	0.02	-0.02	0.294	9.7	7.36	21.67	0.21	-0.18	0.700	10.4
0.94	18.84	0.02	-0.02	0.304	9.4	8.10	21.92	0.27	-0.22	0.700	10.4
1.02	18.91	0.02	-0.02	0.321	9.0	8.91	22.14	0.39	-0.29	0.700	10.4
1.11	18.98	0.03	-0.03	0.336	9.0	9.80	22.35	0.57	-0.37	0.700	10.4
1.20	19.05	0.04	-0.03	0.358	8.7	11.77	22.50	1.01	-0.52	0.798	9.1
1.29	19.12	0.04	-0.04	0.386	8.5	12.89	22.91	0.90	-0.48	0.800	8.5
1.39	19.18	0.05	-0.05	0.418	8.4	14.17	23.36	1.00	-0.51	0.800	7.3
1.48	19.23	0.05	-0.05	0.452	8.3	15.70	23.88	1.09	-0.53	0.797	6.9
1.57	19.28	0.05	-0.05	0.487	7.7						
1.68	19.33	0.05	-0.05	0.519	7.7						
1.78	19.38	0.05	-0.05	0.550	7.7						
1.91	19.43	0.05	-0.05	0.575	7.7						
2.08	19.51	0.04	-0.04	0.583	6.3						

$m_r = 14.45 \pm 0.06$

$\phi_{24} = 71.6 \times 14.4 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 23.48 \pm 0.06$ $r_e = 13.30 \pm 0.46$

$\mu_o = 19.37 \pm 0.03$ $d_L = 2.69 \pm 0.03$

$B/D = 2.00 \pm 0.10$ $\sigma = 0.07$

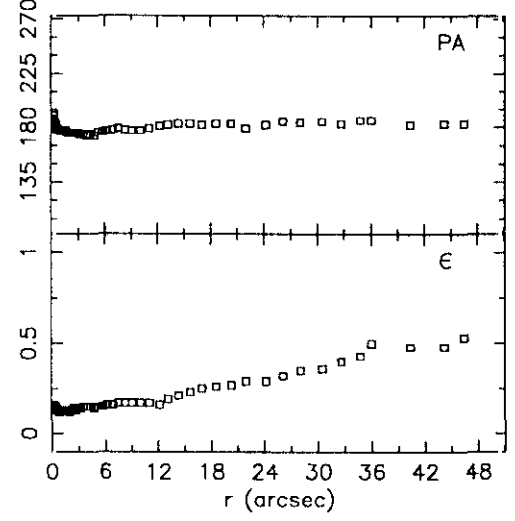
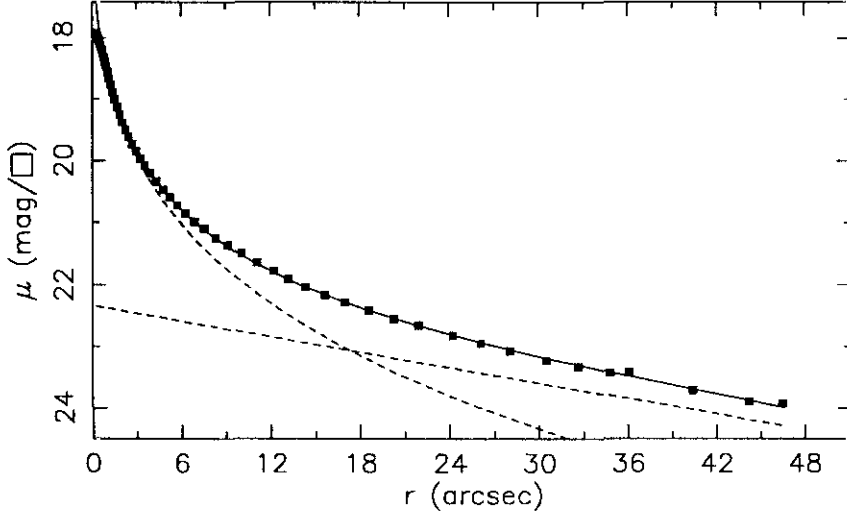
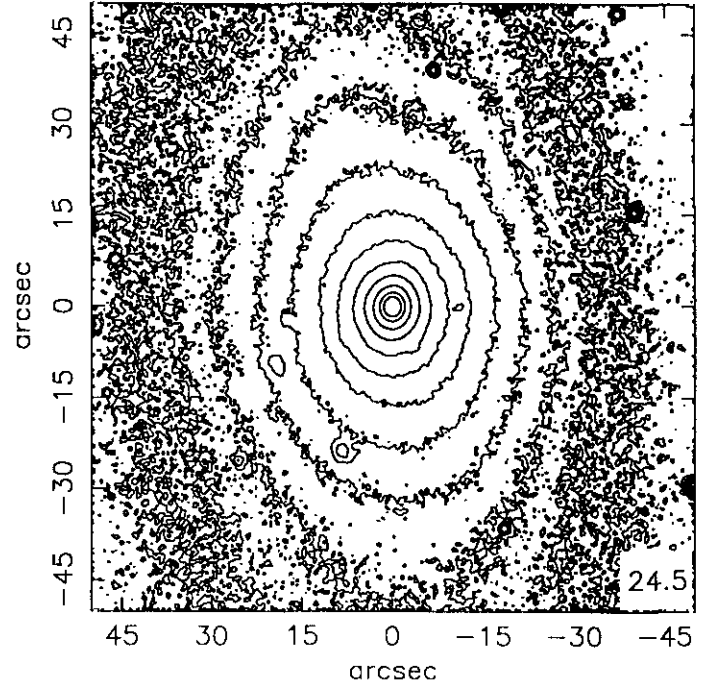
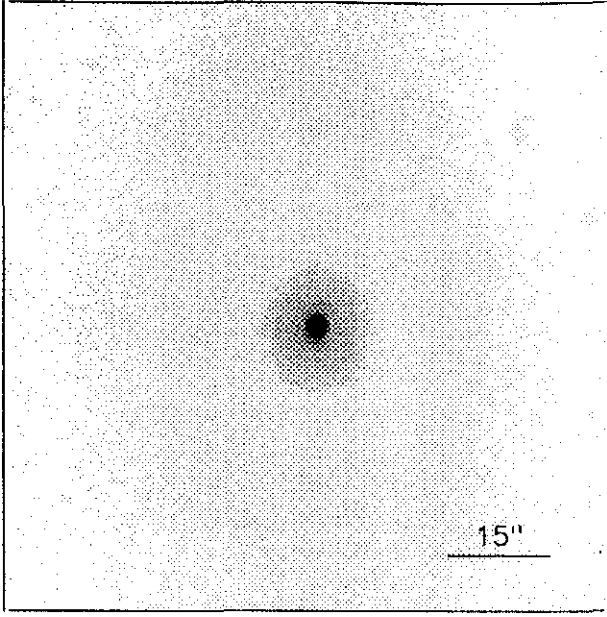
$r_{24} = 16.05$ $m_{24} = 14.42$

$a_e = 4.96$ $\bar{\mu}_e = 19.88$

$c_{31} = 3.41$ $c_{42} = 3.32$

$r_{24.5} = 17.52$ $m_{24.5} = 14.40$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.86$ $CI = 0.53$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	17.93	0.01	-0.01	0.148	192.2	5.25	20.59	0.02	-0.02	0.151	176.0
0.30	17.95	0.01	-0.01	0.163	187.9	5.76	20.72	0.04	-0.04	0.155	176.2
0.37	17.99	0.01	-0.01	0.135	185.8	6.30	20.85	0.04	-0.04	0.165	177.1
0.44	18.03	0.01	-0.01	0.152	182.2	6.92	20.98	0.04	-0.04	0.169	178.2
0.54	18.10	0.01	-0.01	0.142	180.4	7.57	21.10	0.05	-0.05	0.178	179.4
0.65	18.19	0.01	-0.01	0.137	179.2	8.34	21.24	0.06	-0.06	0.175	178.7
0.72	18.25	0.01	-0.01	0.131	178.8	9.15	21.36	0.06	-0.06	0.179	177.7
0.79	18.32	0.01	-0.01	0.127	178.8	10.09	21.49	0.07	-0.06	0.175	177.7
0.87	18.39	0.01	-0.01	0.126	178.3	11.12	21.64	0.08	-0.07	0.172	179.2
0.96	18.47	0.01	-0.01	0.127	177.6	12.25	21.78	0.11	-0.10	0.169	181.1
1.05	18.56	0.01	-0.01	0.131	177.7	13.24	21.91	0.09	-0.09	0.198	182.9
1.15	18.66	0.01	-0.01	0.134	178.4	14.38	22.04	0.10	-0.09	0.218	183.8
1.27	18.77	0.01	-0.01	0.134	178.7	15.69	22.16	0.11	-0.10	0.231	183.2
1.40	18.89	0.01	-0.01	0.135	178.8	17.00	22.28	0.11	-0.10	0.254	182.9
1.54	19.01	0.01	-0.01	0.134	178.5	18.60	22.41	0.12	-0.11	0.262	183.6
1.69	19.13	0.01	-0.01	0.137	176.2	20.33	22.55	0.15	-0.13	0.271	183.7
1.86	19.26	0.01	-0.01	0.136	175.3	21.96	22.65	0.24	-0.20	0.297	179.9
2.05	19.39	0.01	-0.01	0.129	175.7	24.24	22.82	0.21	-0.18	0.292	182.9
2.25	19.51	0.01	-0.01	0.136	175.5	26.13	22.95	0.25	-0.20	0.320	185.6
2.47	19.62	0.01	-0.01	0.140	175.6	28.08	23.07	0.28	-0.22	0.351	184.9
2.71	19.74	0.01	-0.01	0.139	175.8	30.53	23.23	0.26	-0.21	0.366	185.6
2.98	19.85	0.01	-0.01	0.143	175.9	32.68	23.33	0.36	-0.27	0.400	183.8
3.27	19.97	0.02	-0.01	0.145	174.2	34.84	23.43	0.45	-0.32	0.436	186.8
3.57	20.08	0.02	-0.02	0.159	174.3	36.09	23.42	2.61	-0.70	0.500	186.8
3.94	20.20	0.01	-0.01	0.156	173.0	40.44	23.72	0.44	-0.31	0.481	182.8
4.34	20.33	0.02	-0.02	0.152	174.8	44.25	23.90	0.51	-0.34	0.487	183.2
4.80	20.47	0.02	-0.02	0.143	173.2	46.52	23.93	0.59	-0.38	0.531	183.2

$$m_r = 13.38 \pm 0.07$$

$$\phi_{24} = 129.8 \times 66.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.60 \pm 0.06 \quad r_e = 13.99 \pm 0.66$$

$$\mu_0 = 22.33 \pm 0.06 \quad d_L = 25.78 \pm 0.66$$

$$B/D = 0.83 \pm 0.04 \quad \sigma = 0.02$$

$$r_{24} = 46.37 \quad m_{24} = 13.08$$

$$q_e = 19.74 \quad \bar{\mu}_e = 21.43$$

$$c_{31} = 4.27 \quad c_{42} = 3.92$$

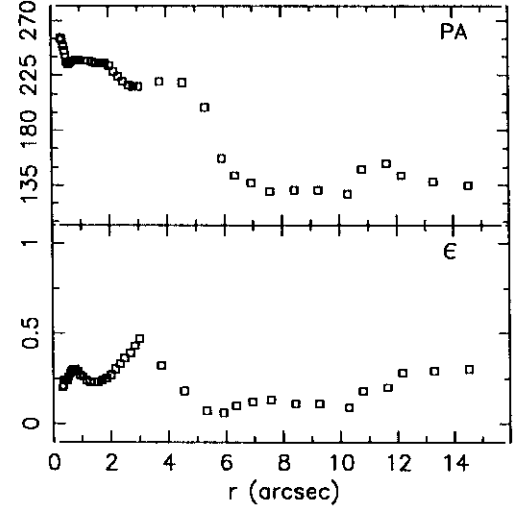
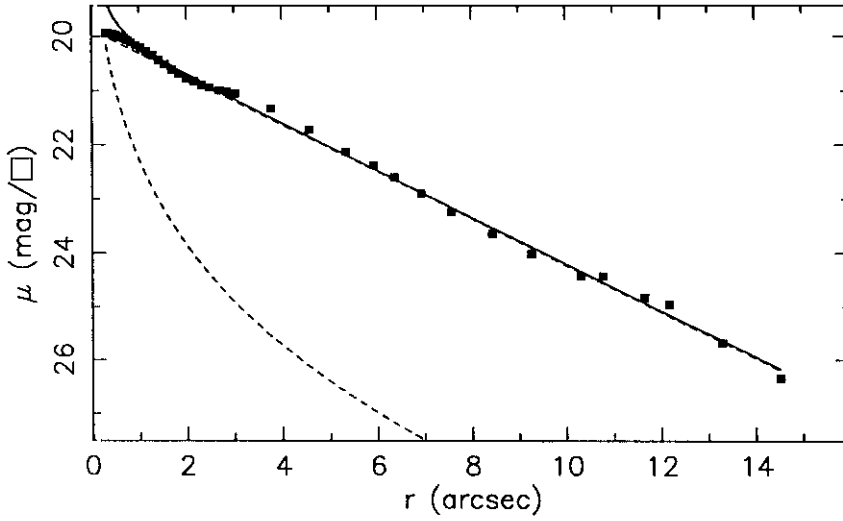
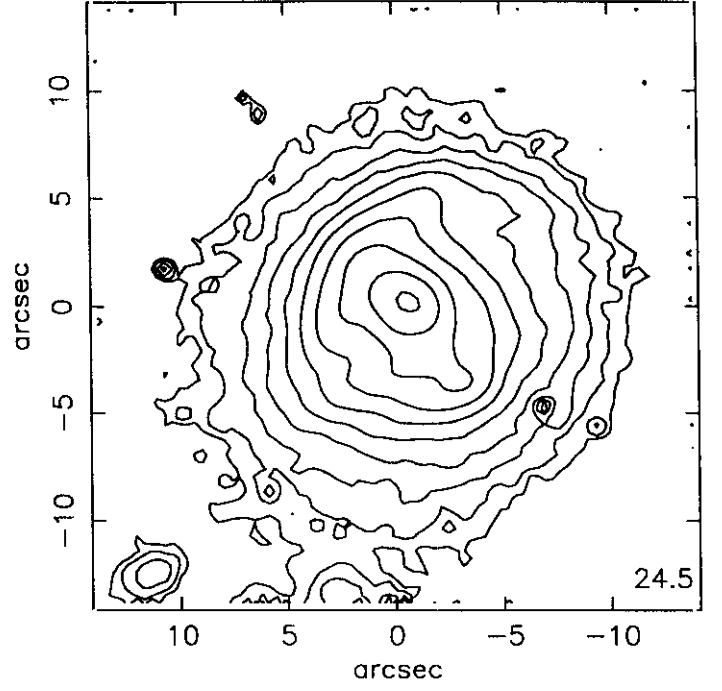
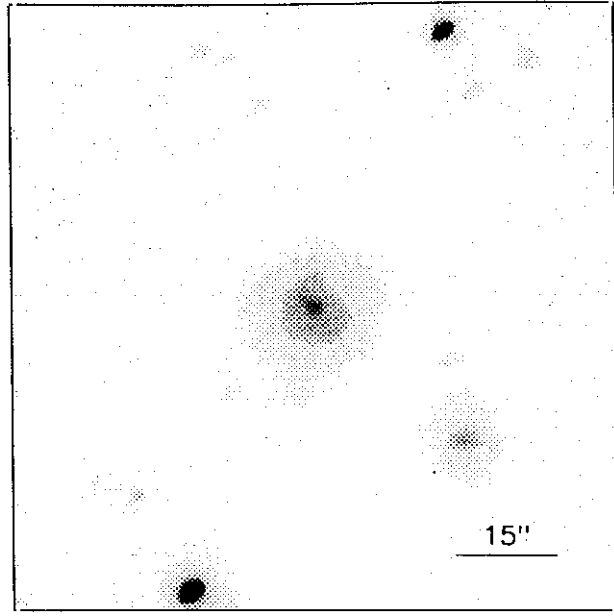
$$r_{24.5} = 56.95 \quad m_{24.5} = 12.96$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.98 \quad CI = 0.50$$

UCM2321+2149

JUN89150

194#30



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.31	19.93	0.00	-0.00	0.200	256.5	3.77	21.32	0.10	-0.09	0.327	220.2
0.34	19.93	0.01	-0.01	0.213	255.8	4.57	21.72	0.15	-0.13	0.180	219.2
0.37	19.94	0.01	-0.01	0.241	254.1	5.33	22.13	0.18	-0.15	0.077	199.3
0.41	19.95	0.01	-0.01	0.242	249.8	5.92	22.37	0.20	-0.17	0.061	157.3
0.45	19.96	0.01	-0.01	0.241	245.0	6.36	22.60	0.16	-0.14	0.104	143.5
0.49	19.97	0.01	-0.01	0.248	240.0	6.93	22.90	0.15	-0.13	0.121	137.0
0.53	19.98	0.01	-0.01	0.262	236.2	7.57	23.24	0.25	-0.20	0.132	130.8
0.58	20.00	0.01	-0.01	0.280	234.4	8.43	23.64	0.27	-0.21	0.112	131.7
0.63	20.02	0.01	-0.01	0.295	235.1	9.26	24.02	0.30	-0.23	0.114	131.3
0.69	20.04	0.01	-0.01	0.309	236.9	10.30	24.43	0.63	-0.39	0.095	128.4
0.76	20.07	0.01	-0.01	0.306	237.7	10.78	24.43	1.58	-0.62	0.180	148.9
0.84	20.11	0.01	-0.01	0.292	238.4	11.66	24.83	2.06	-0.67	0.206	153.3
0.94	20.16	0.01	-0.01	0.275	238.4	12.18	24.96	2.93	-0.79	0.284	143.1
1.04	20.21	0.01	-0.01	0.260	237.7	13.30	25.69	0.48	-1.38	0.295	138.0
1.15	20.28	0.01	-0.01	0.246	237.0	14.53	26.34	0.98	-1.62	0.305	135.1
1.28	20.35	0.01	-0.01	0.238	237.2						
1.41	20.43	0.02	-0.02	0.234	236.9						
1.55	20.52	0.02	-0.02	0.234	235.9						
1.70	20.61	0.03	-0.03	0.240	235.3						
1.85	20.70	0.03	-0.03	0.250	235.3						
2.01	20.78	0.04	-0.04	0.273	233.1						
2.16	20.83	0.04	-0.04	0.308	228.8						
2.33	20.90	0.05	-0.05	0.332	224.6						
2.49	20.94	0.07	-0.06	0.367	220.3						
2.69	20.99	0.08	-0.07	0.392	217.7						
2.85	21.02	0.09	-0.08	0.433	216.5						
3.02	21.05	0.10	-0.09	0.476	216.5						

$m_r = 15.85 \pm 0.06$

$\phi_{24} = 19.7 \times 17.3 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 22.28 \pm 0.11$ $r_e = 1.00 \pm 0.01$

$\mu_o = 19.88 \pm 0.01$ $d_L = 2.49 \pm 0.01$

$B/D = 0.06 \pm 0.01$ $\sigma = 0.08$

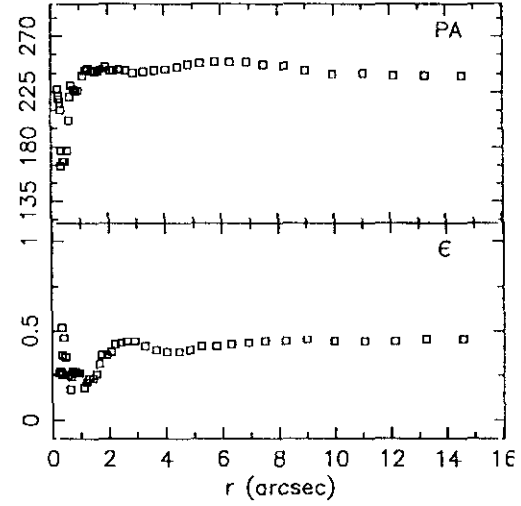
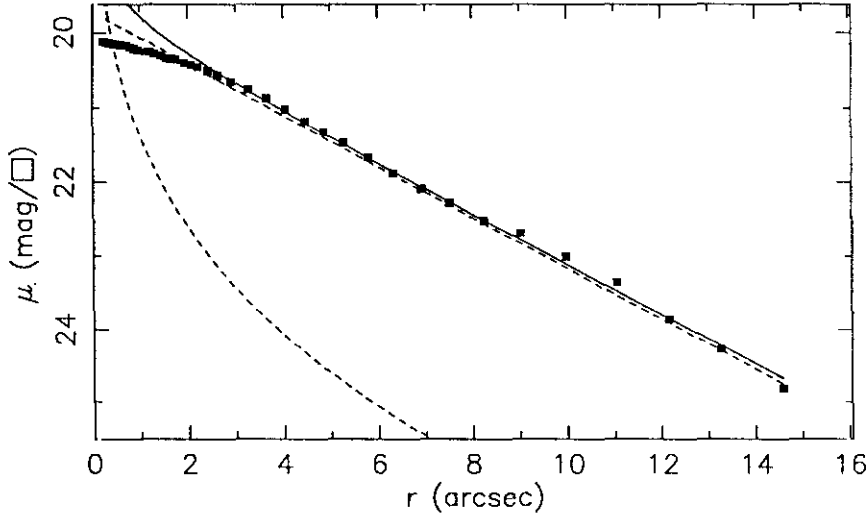
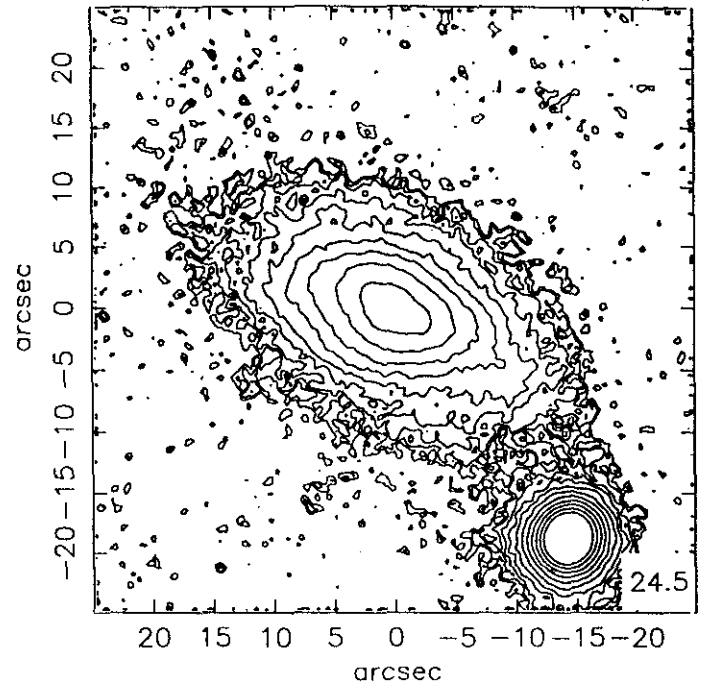
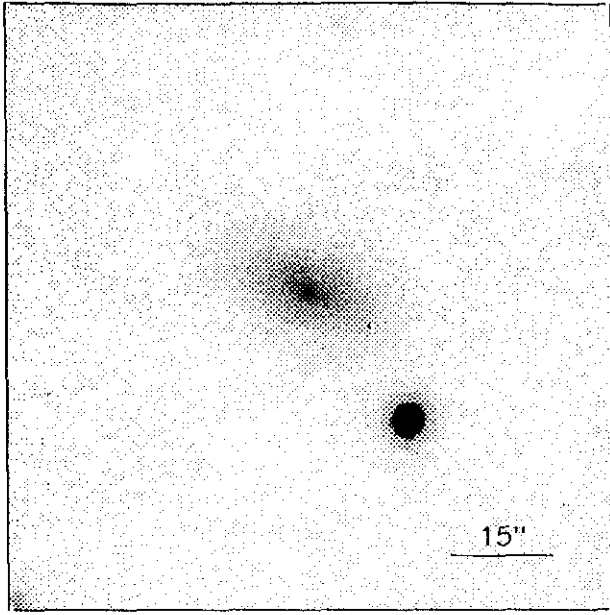
$r_{24} = 9.22$ $m_{24} = 15.96$

$a_e = 4.00$ $\bar{\mu}_e = 20.86$

$c_{31} = 2.63$ $c_{42} = 2.68$

$r_{24.5} = 10.93$ $m_{24.5} = 15.91$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.35$ $CI = 0.43$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.23	20.12	0.00	-0.00	0.269	227.0	2.64	20.57	0.04	-0.04	0.444	242.2
0.25	20.12	0.00	-0.00	0.272	222.5	2.91	20.65	0.06	-0.05	0.441	240.7
0.28	20.13	0.00	-0.00	0.272	219.6	3.28	20.75	0.06	-0.06	0.415	241.2
0.31	20.13	0.00	-0.00	0.270	216.4	3.67	20.87	0.07	-0.06	0.393	242.9
0.34	20.14	0.00	-0.00	0.259	210.4	4.06	21.02	0.06	-0.06	0.385	243.6
0.35	20.13	0.01	-0.01	0.363	177.5	4.48	21.18	0.08	-0.07	0.382	245.8
0.33	20.13	0.01	-0.01	0.525	164.5	4.86	21.31	0.09	-0.08	0.399	247.6
0.39	20.14	0.01	-0.01	0.462	168.5	5.28	21.46	0.11	-0.10	0.414	248.5
0.46	20.15	0.01	-0.01	0.357	168.6	5.80	21.66	0.14	-0.12	0.416	249.5
0.55	20.16	0.01	-0.01	0.250	177.1	6.32	21.88	0.14	-0.13	0.426	249.5
0.64	20.17	0.01	-0.01	0.173	202.0	6.93	22.09	0.23	-0.19	0.430	249.7
0.67	20.17	0.01	-0.01	0.248	221.4	7.52	22.28	0.31	-0.24	0.446	247.9
0.72	20.17	0.01	-0.01	0.273	230.3	8.25	22.52	0.36	-0.27	0.448	246.2
0.80	20.19	0.01	-0.01	0.272	227.7	9.01	22.69	0.44	-0.31	0.456	242.2
0.88	20.21	0.01	-0.01	0.265	225.9	9.98	23.01	0.59	-0.38	0.448	239.8
0.96	20.23	0.02	-0.02	0.268	226.5	11.06	23.36	0.95	-0.50	0.441	240.8
1.12	20.25	0.02	-0.02	0.186	238.1	12.15	23.86	2.96	-0.72	0.442	238.5
1.21	20.26	0.03	-0.02	0.211	242.6	13.27	24.28	1.16	-0.92	0.450	238.5
1.31	20.28	0.03	-0.03	0.234	244.8	14.60	24.82	0.37	-1.33	0.450	238.5
1.44	20.31	0.03	-0.03	0.239	242.8						
1.56	20.34	0.04	-0.04	0.259	241.6						
1.66	20.35	0.04	-0.04	0.313	241.6						
1.75	20.36	0.04	-0.04	0.369	243.3						
1.93	20.40	0.04	-0.04	0.366	245.1						
2.08	20.43	0.04	-0.04	0.388	242.3						
2.22	20.46	0.04	-0.04	0.425	242.2						
2.43	20.51	0.04	-0.04	0.431	243.3						

$$m_r = 15.26 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 33.6 \times 18.7 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 23.19 \pm 0.08 \quad r_e = 2.67 \pm 0.31$$

$$\mu_o = 19.72 \pm 0.01 \quad d_L = 3.14 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.11 \pm 0.04 \quad \sigma = 0.04$$

$$r_{24} = 12.52 \quad m_{24} = 15.29$$

$$a_e = 5.06 \quad \bar{\mu}_e = 20.76$$

$$c_{31} = 2.62 \quad c_{42} = 2.60$$

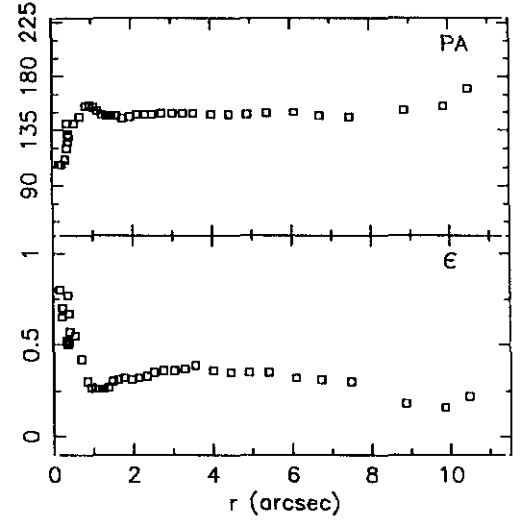
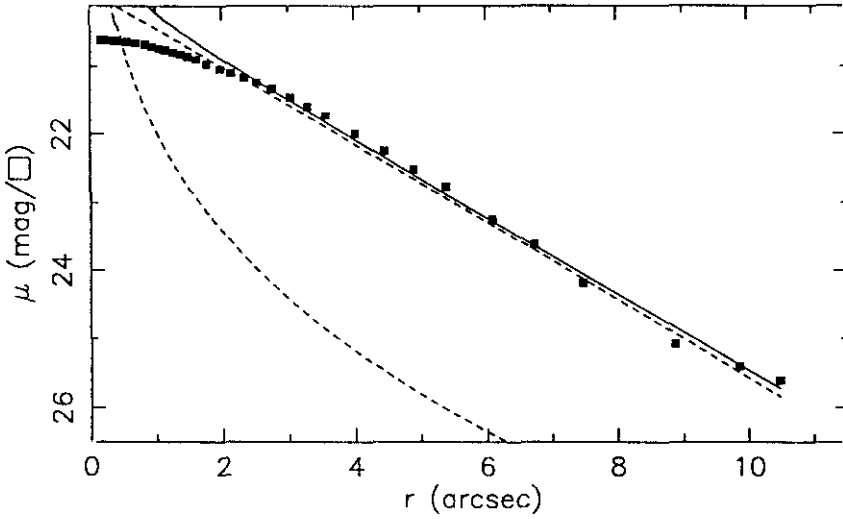
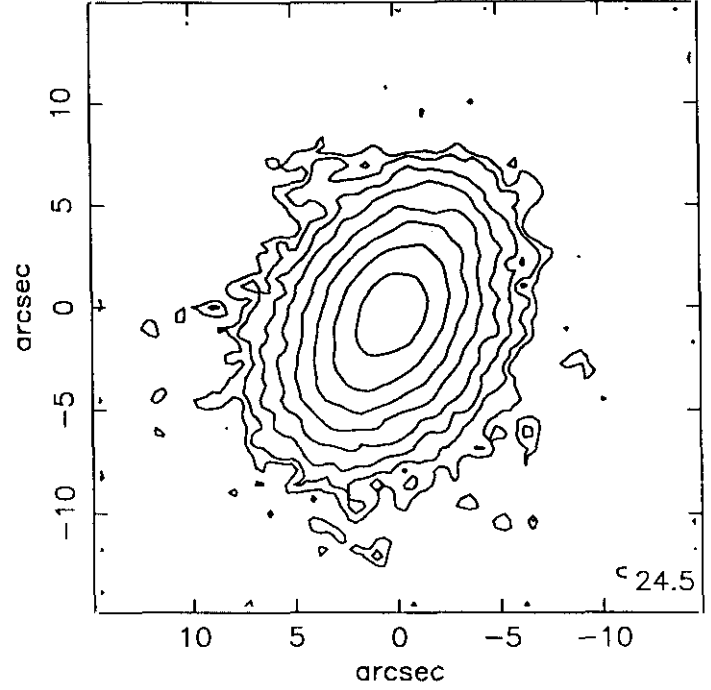
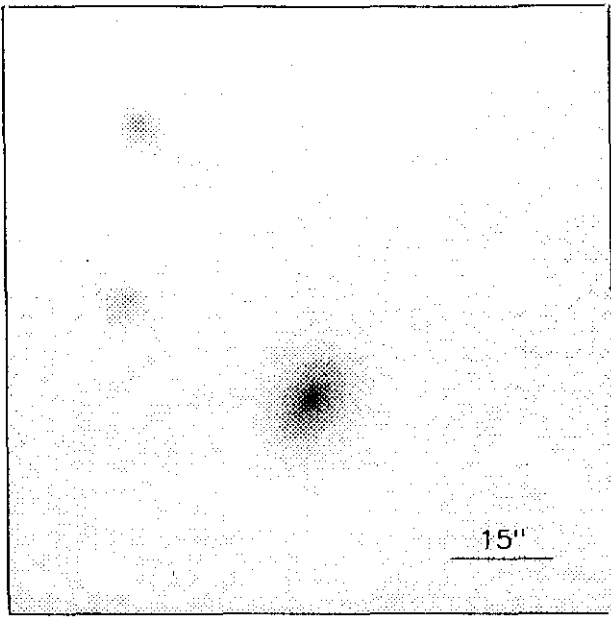
$$r_{24.5} = 13.81 \quad m_{24.5} = 15.26$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.20 \quad Cl = 0.40$$

UCM2322+2218

194#33

DIC88135

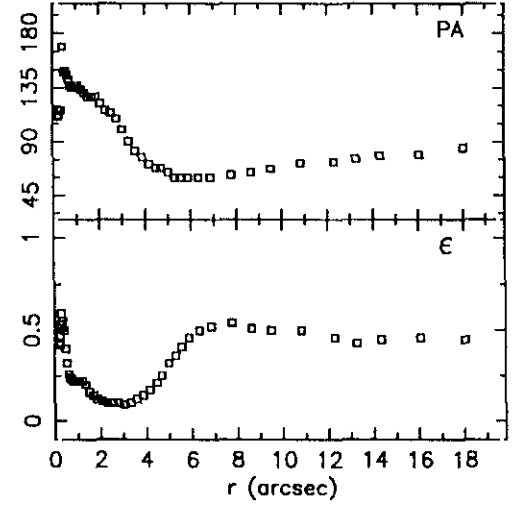
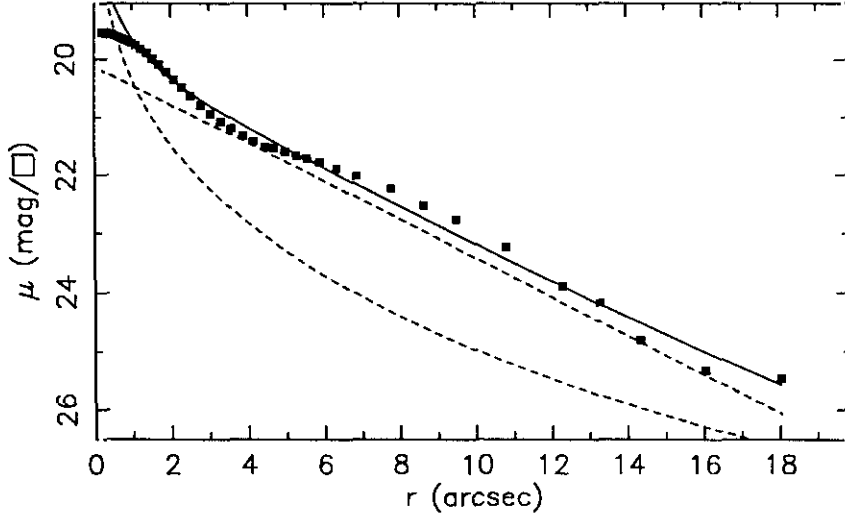
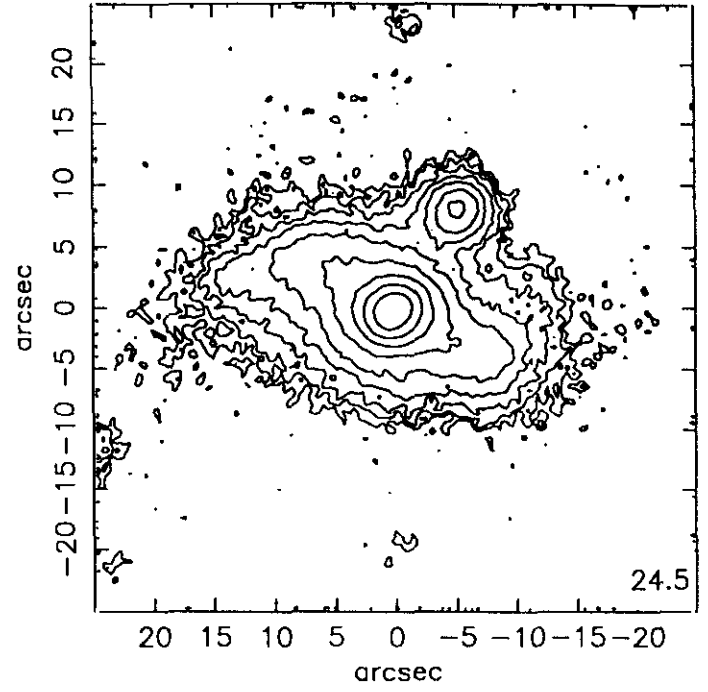
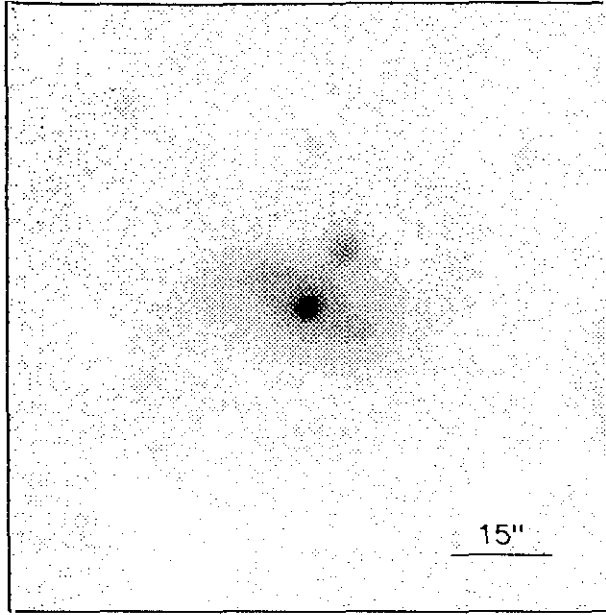


r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.21	20.61	0.00	-0.00	0.650	107.0	3.56	21.74	0.08	-0.07	0.397	149.4
0.17	20.61	0.00	-0.00	0.800	107.0	4.01	22.00	0.07	-0.06	0.367	148.8
0.23	20.61	0.00	-0.00	0.700	107.0	4.45	22.25	0.10	-0.09	0.358	148.9
0.32	20.62	0.01	-0.01	0.525	111.0	4.90	22.52	0.12	-0.10	0.356	148.1
0.36	20.62	0.01	-0.01	0.502	120.1	5.40	22.77	0.15	-0.13	0.355	149.6
0.39	20.63	0.01	-0.01	0.516	125.3	6.09	23.25	0.21	-0.18	0.321	150.7
0.41	20.63	0.01	-0.01	0.571	129.6	6.73	23.62	0.37	-0.27	0.314	147.6
0.39	20.62	0.01	-0.01	0.675	131.9	7.48	24.19	0.61	-0.39	0.300	146.3
0.36	20.62	0.01	-0.01	0.775	140.4	8.87	25.08	4.18	-0.76	0.188	152.5
0.55	20.64	0.01	-0.01	0.550	140.1	9.86	25.40	0.76	-0.99	0.169	155.7
0.69	20.66	0.01	-0.01	0.425	146.8	10.48	25.60	0.40	-1.34	0.225	170.9
0.84	20.68	0.02	-0.02	0.300	155.8	$m_r = 16.47 \pm 0.33$ $\phi_{24} = 16.9 \times 12.4 \text{ arcsec}$					
0.94	20.71	0.02	-0.02	0.273	156.9						
1.04	20.74	0.02	-0.02	0.261	154.9						
1.14	20.76	0.02	-0.02	0.261	151.2	$\mu_e = 22.53 \pm 0.09$ $r_e = 1.32 \pm 0.06$ $\mu_o = 19.87 \pm 0.01$ $d_L = 1.91 \pm 0.01$ $B/D = 0.15 \pm 0.03$ $\sigma = 0.07$					
1.25	20.80	0.02	-0.02	0.265	148.2						
1.37	20.83	0.02	-0.02	0.279	147.9						
1.48	20.86	0.02	-0.02	0.301	147.9	$r_{24} = 7.23$ $m_{24} = 16.59$ $a_e = 3.35$ $\bar{\mu}_e = 21.12$ $c_{31} = 2.42$ $c_{42} = 2.41$					
1.61	20.90	0.03	-0.03	0.319	147.3						
1.76	20.97	0.03	-0.03	0.322	145.8						
1.96	21.04	0.03	-0.03	0.310	146.5	$r_{24.5} = 7.96$ $m_{24.5} = 16.55$ $\bar{\mu}_{24.5} = 22.30$ $CI = 0.33$					
2.13	21.10	0.03	-0.03	0.324	148.8						
2.33	21.17	0.03	-0.03	0.334	148.5						
2.52	21.24	0.04	-0.03	0.355	148.7						
2.75	21.34	0.04	-0.04	0.363	149.2						
3.03	21.47	0.04	-0.04	0.363	149.6						
3.29	21.61	0.05	-0.05	0.379	149.9						

UCM2323+2047

ENE92134

194#70



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.20	19.54	0.01	-0.01	0.425	117.0	3.31	21.07	0.05	-0.05	0.125	82.7
0.22	19.54	0.01	-0.01	0.431	111.5	3.59	21.19	0.05	-0.05	0.148	77.9
0.24	19.54	0.01	-0.01	0.478	112.0	3.89	21.32	0.06	-0.06	0.175	71.7
0.24	19.54	0.01	-0.01	0.538	112.0	4.16	21.41	0.07	-0.07	0.219	68.9
0.25	19.54	0.01	-0.01	0.594	116.1	4.47	21.51	0.08	-0.07	0.256	68.9
0.29	19.55	0.01	-0.01	0.550	116.1	4.69	21.53	0.10	-0.10	0.323	64.4
0.34	19.56	0.01	-0.01	0.500	169.4	5.00	21.60	0.12	-0.11	0.364	60.9
0.41	19.56	0.02	-0.02	0.400	148.9	5.29	21.66	0.13	-0.11	0.411	60.5
0.48	19.57	0.01	-0.01	0.321	149.0	5.56	21.71	0.15	-0.13	0.463	60.5
0.54	19.59	0.01	-0.01	0.269	146.5	5.88	21.77	0.17	-0.15	0.504	60.1
0.61	19.61	0.01	-0.01	0.240	142.1	6.33	21.88	0.22	-0.19	0.525	60.1
0.68	19.63	0.01	-0.01	0.231	137.8	6.85	22.01	0.24	-0.20	0.541	62.4
0.74	19.65	0.01	-0.01	0.227	135.1	7.76	22.23	0.28	-0.22	0.512	64.1
0.82	19.67	0.01	-0.01	0.221	135.7	8.63	22.52	0.39	-0.28	0.502	67.6
0.90	19.69	0.02	-0.02	0.229	137.9	9.49	22.77	0.53	-0.35	0.502	72.2
0.99	19.72	0.02	-0.02	0.226	137.4	10.81	23.24	0.80	-0.46	0.466	73.9
1.09	19.76	0.02	-0.02	0.222	134.9	12.28	23.89	1.78	-0.64	0.430	76.2
1.22	19.82	0.02	-0.02	0.201	131.2	13.27	24.17	3.76	-0.77	0.450	78.6
1.37	19.89	0.02	-0.02	0.168	128.1	14.34	24.80	0.15	-1.15	0.469	79.3
1.53	19.99	0.02	-0.02	0.145	128.9	16.06	25.32	0.79	-1.52	0.450	85.0
1.70	20.09	0.03	-0.02	0.125	128.9						
1.88	20.21	0.02	-0.02	0.111	122.1						
2.06	20.34	0.03	-0.03	0.105	116.8						
2.29	20.47	0.04	-0.03	0.102	114.4						
2.52	20.63	0.04	-0.04	0.103	109.3						
2.78	20.78	0.04	-0.04	0.097	100.0						
3.04	20.94	0.03	-0.03	0.106	90.5						

$$m_r = 14.84 \pm 0.02$$

$$\phi_{24} = 34.7 \times 18.5 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.76 \pm 0.11 \quad r_e = 3.89 \pm 0.18$$

$$\mu_o = 20.12 \pm 0.01 \quad d_L = 3.30 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.44 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.12$$

$$r_{24} = 12.67 \quad m_{24} = 15.30$$

$$a_e = 5.42 \quad \bar{\mu}_e = 20.88$$

$$c_{31} = 3.19 \quad c_{42} = 3.12$$

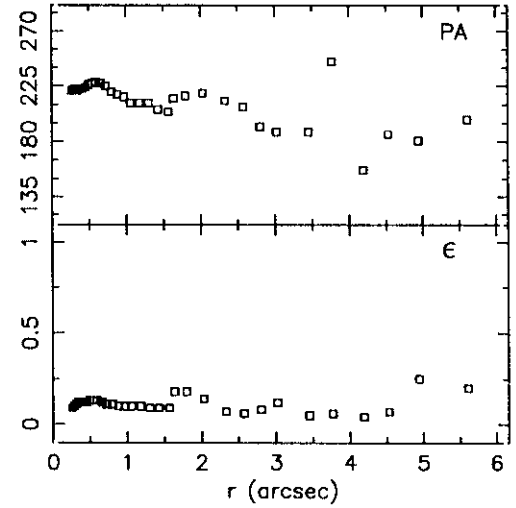
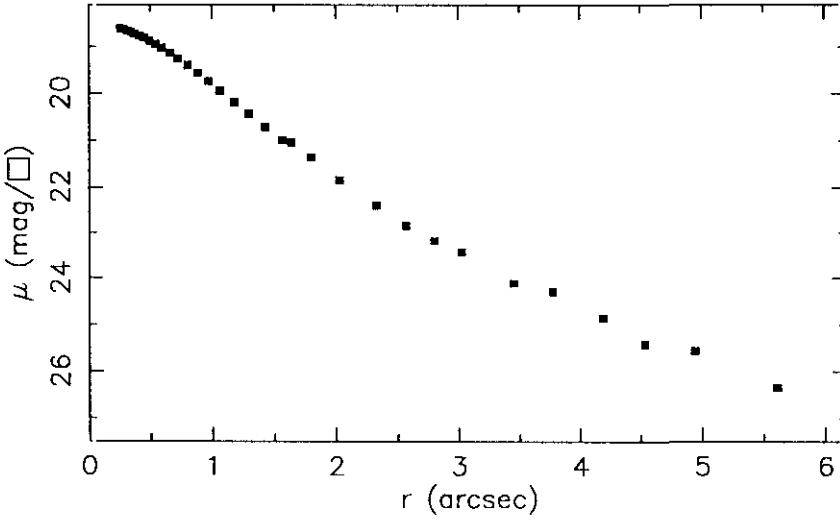
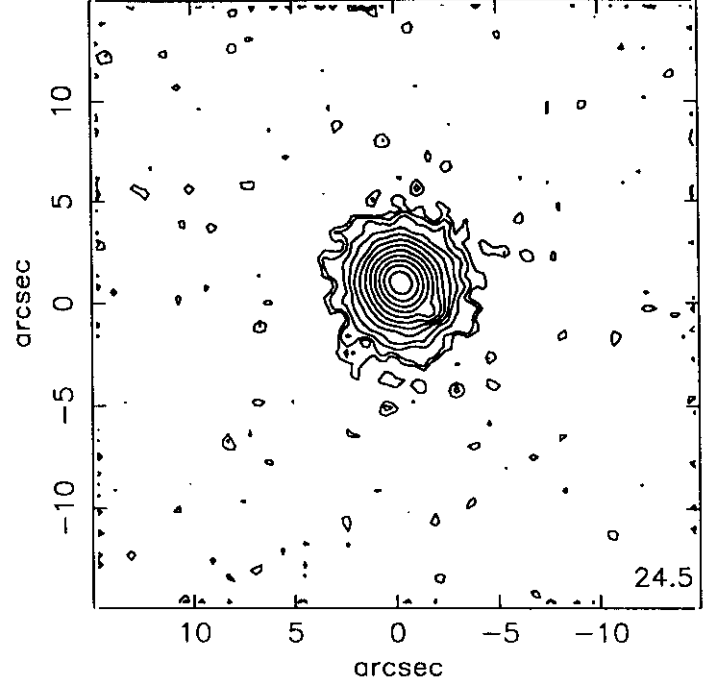
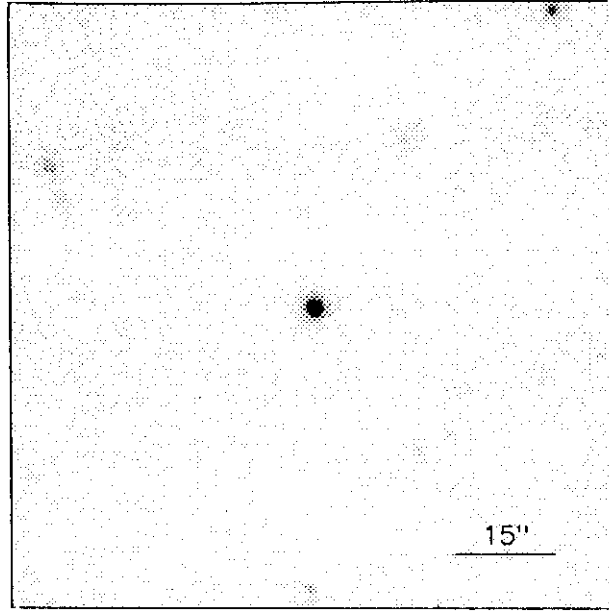
$$r_{24.5} = 13.83 \quad m_{24.5} = 15.27$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.22 \quad Cl = 0.41$$

UCM2323+2252

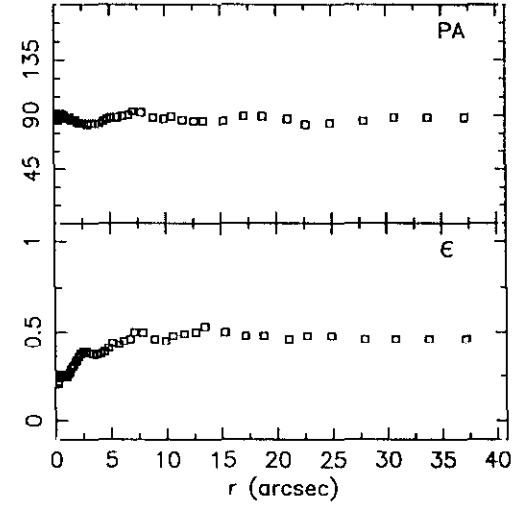
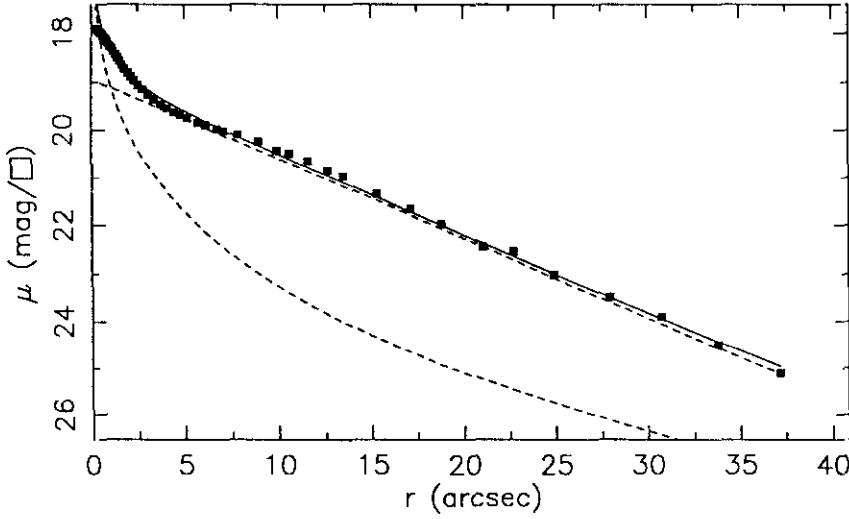
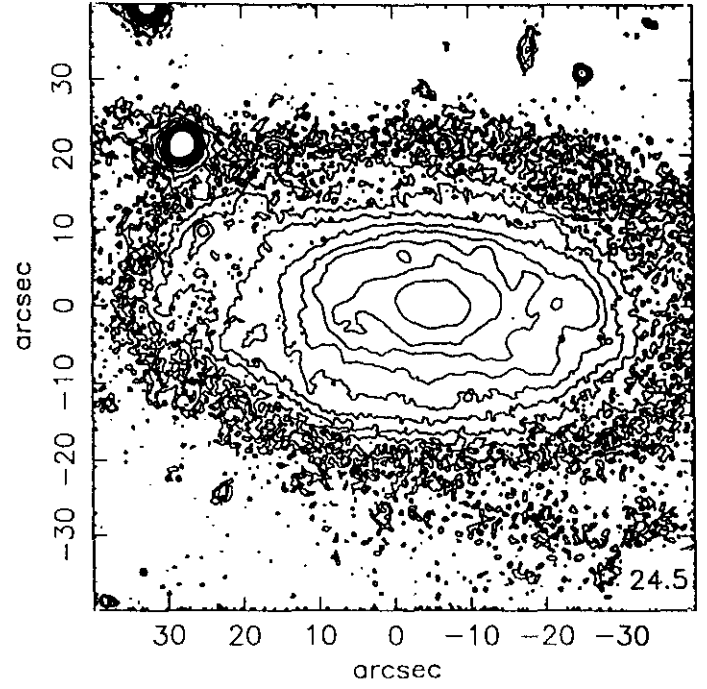
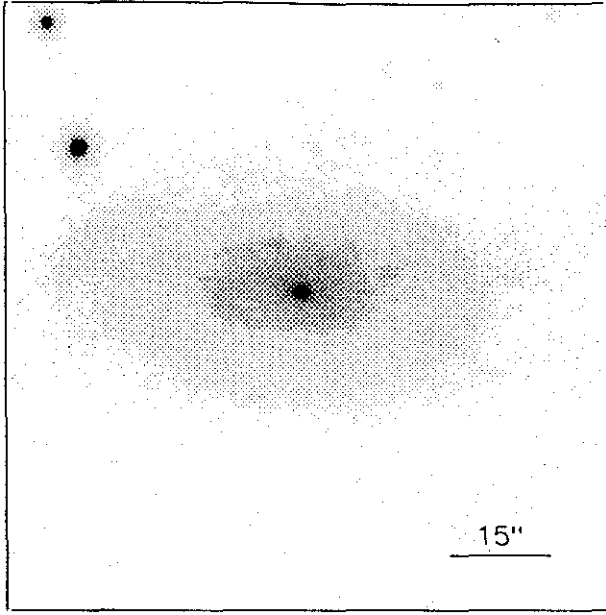
194#37

JUL91214



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.26	18.61	0.01	-0.01	0.095	221.2	3.45	24.11	0.87	-0.48	0.050	188.1
0.28	18.63	0.01	-0.01	0.107	222.4	3.77	24.28	1.39	-0.59	0.063	245.2
0.31	18.66	0.01	-0.01	0.113	223.6	4.19	24.85	1.94	-0.84	0.044	157.1
0.34	18.68	0.01	-0.01	0.120	221.9	4.53	25.41	0.45	-1.06	0.076	186.5
0.37	18.72	0.01	-0.01	0.124	222.5	4.94	25.55	0.36	-1.33	0.250	181.5
0.41	18.76	0.01	-0.01	0.126	223.4	5.61	26.34	1.22	-1.76	0.200	198.0
0.45	18.81	0.01	-0.01	0.128	224.7						
0.49	18.87	0.01	-0.01	0.130	226.1						
0.54	18.94	0.01	-0.01	0.130	227.9						
0.59	19.03	0.01	-0.01	0.130	228.3						
0.66	19.14	0.01	-0.01	0.124	227.9						
0.72	19.26	0.01	-0.01	0.118	225.6						
0.80	19.40	0.01	-0.01	0.112	220.8						
0.88	19.56	0.02	-0.02	0.109	218.0						
0.97	19.74	0.02	-0.02	0.107	216.1						
1.06	19.94	0.03	-0.03	0.109	211.5						
1.18	20.19	0.04	-0.03	0.101	211.6						
1.30	20.44	0.03	-0.03	0.096	211.5						
1.43	20.72	0.04	-0.03	0.095	206.6						
1.57	20.99	0.04	-0.04	0.099	204.9						
1.64	21.04	0.33	-0.26	0.187	215.6						
1.80	21.35	0.30	-0.23	0.188	217.5						
2.03	21.84	0.26	-0.21	0.144	219.9						
2.33	22.40	0.22	-0.18	0.073	213.8						
2.57	22.84	0.17	-0.14	0.068	208.1						
2.80	23.18	0.29	-0.23	0.084	192.4						
3.02	23.42	0.34	-0.26	0.121	188.1						

$m_r = 17.11 \pm 0.34$											
$\phi_{24} = 7.0 \times 6.5 \text{ arcsec}$											
$\mu_e =$						$r_e =$					
$\mu_o =$						$d_L =$					
$B/D =$						$\sigma =$					
$r_{24} = 3.38$						$m_{24} = 17.25$					
$a_e = 1.02$						$\bar{\mu}_e = 19.25$					
$c_{31} = 2.62$						$c_{42} = 2.59$					
$r_{24.5} = 3.93$						$m_{24.5} = 17.23$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.45$						$CI = 0.59$					



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	17.91	0.00	-0.00	0.206	91.8	3.37	19.36	0.02	-0.02	0.380	83.0
0.29	17.92	0.00	-0.00	0.229	88.7	3.73	19.46	0.03	-0.03	0.374	83.0
0.34	17.93	0.01	-0.01	0.266	86.5	4.08	19.54	0.04	-0.04	0.380	83.9
0.37	17.94	0.01	-0.01	0.268	86.9	4.43	19.62	0.04	-0.04	0.397	85.5
0.41	17.96	0.01	-0.01	0.260	87.4	4.78	19.68	0.05	-0.04	0.419	87.3
0.45	17.97	0.01	-0.01	0.258	88.2	5.16	19.74	0.06	-0.05	0.440	88.3
0.50	17.99	0.01	-0.01	0.256	88.9	5.73	19.84	0.08	-0.08	0.430	88.7
0.55	18.01	0.01	-0.01	0.254	89.9	6.16	19.90	0.10	-0.09	0.456	89.3
0.61	18.04	0.01	-0.01	0.251	90.7	6.74	19.98	0.11	-0.10	0.461	90.4
0.67	18.07	0.01	-0.01	0.251	91.4	7.09	20.01	0.10	-0.09	0.507	93.2
0.73	18.11	0.01	-0.01	0.251	91.4	7.86	20.09	0.13	-0.12	0.500	92.7
0.81	18.15	0.01	-0.01	0.250	90.9	8.96	20.24	0.15	-0.13	0.462	88.7
0.89	18.19	0.01	-0.01	0.248	90.1	9.95	20.43	0.15	-0.13	0.452	87.2
0.98	18.25	0.01	-0.01	0.246	88.9	10.62	20.50	0.17	-0.14	0.484	89.2
1.07	18.30	0.01	-0.01	0.250	88.0	11.61	20.65	0.17	-0.15	0.490	86.7
1.17	18.36	0.01	-0.01	0.261	87.9	12.65	20.85	0.17	-0.15	0.500	85.6
1.28	18.43	0.01	-0.01	0.275	88.6	13.47	20.97	0.21	-0.17	0.531	85.6
1.39	18.50	0.01	-0.01	0.291	88.4	15.31	21.34	0.23	-0.19	0.500	85.6
1.52	18.57	0.01	-0.01	0.303	86.7	17.14	21.65	0.23	-0.19	0.482	89.0
1.65	18.65	0.01	-0.01	0.316	86.4	18.82	21.96	0.29	-0.23	0.484	89.3
1.79	18.73	0.01	-0.01	0.333	86.5	21.07	22.44	0.43	-0.31	0.465	87.8
1.95	18.81	0.02	-0.02	0.348	86.4	22.73	22.54	0.53	-0.36	0.486	82.7
2.12	18.89	0.02	-0.02	0.364	84.9	24.94	23.02	0.81	-0.46	0.488	83.6
2.30	18.97	0.03	-0.03	0.381	83.7	27.95	23.48	2.03	-0.67	0.469	85.2
2.51	19.06	0.03	-0.03	0.393	83.2	30.74	23.90	2.26	-0.82	0.469	88.7
2.76	19.15	0.03	-0.03	0.394	83.1	33.81	24.50	0.01	-1.19	0.469	88.7
3.05	19.26	0.02	-0.02	0.386	82.9	37.19	25.12	0.98	-1.62	0.469	88.7

$$m_r = 12.75 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 85.4 \times 45.8 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 21.89 \pm 0.04 \quad r_e = 5.43 \pm 0.12$$

$$\mu_o = 18.93 \pm 0.01 \quad d_L = 6.52 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.16 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.08$$

$$r_{24} = 31.25 \quad m_{24} = 12.75$$

$$a_e = 10.35 \quad \bar{\mu}_e = 19.79$$

$$c_{31} = 2.86 \quad c_{42} = 2.92$$

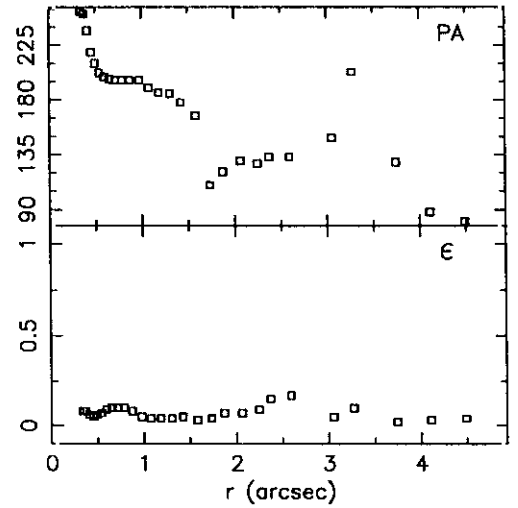
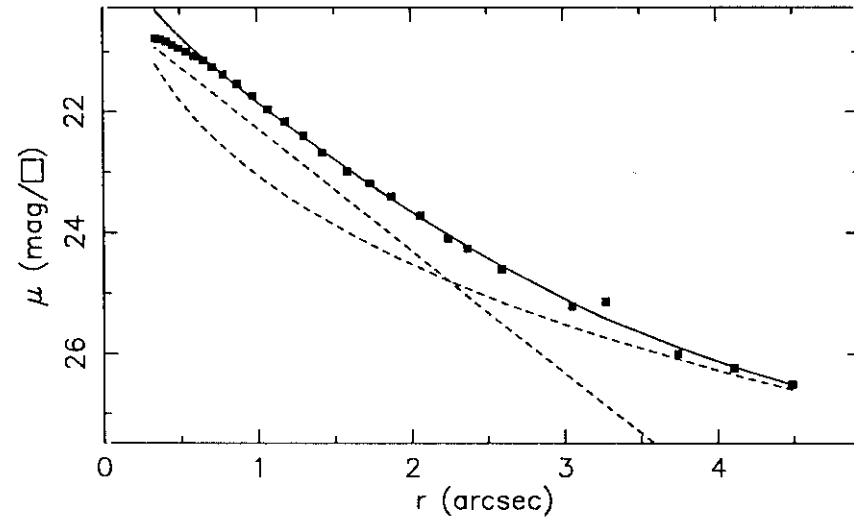
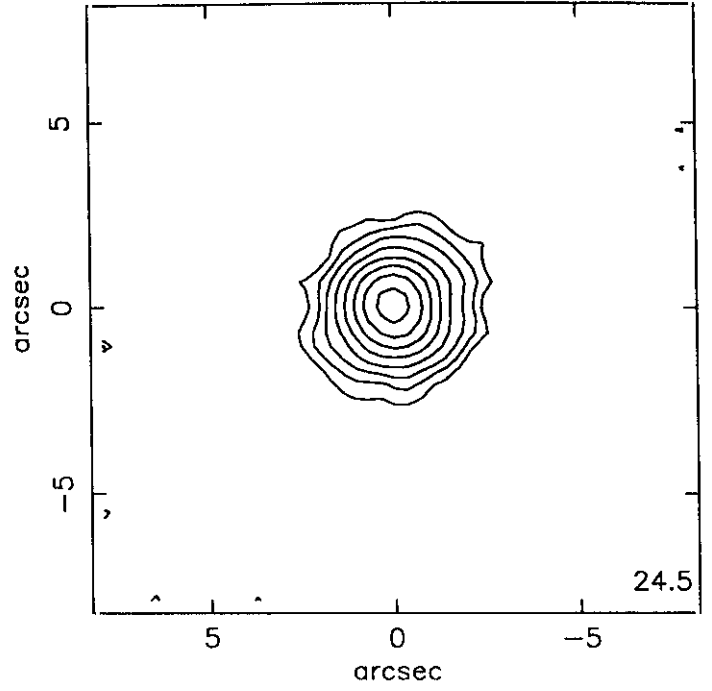
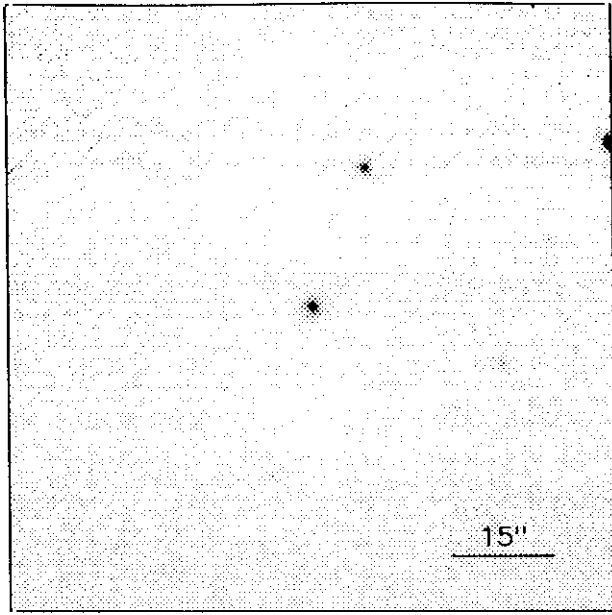
$$r_{24.5} = 33.81 \quad m_{24.5} = 12.74$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.62 \quad CI = 0.49$$

UCM2325+1628

SEP90211

207#05



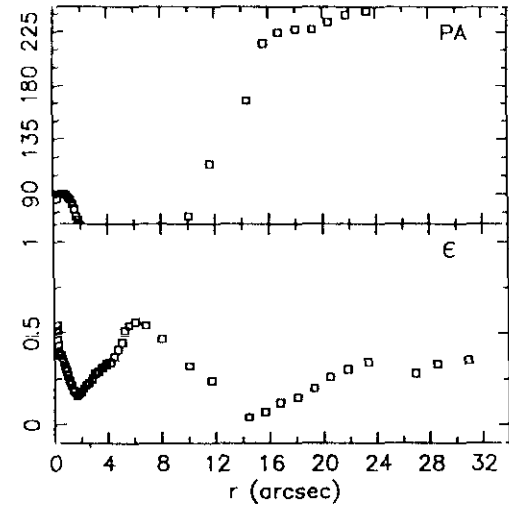
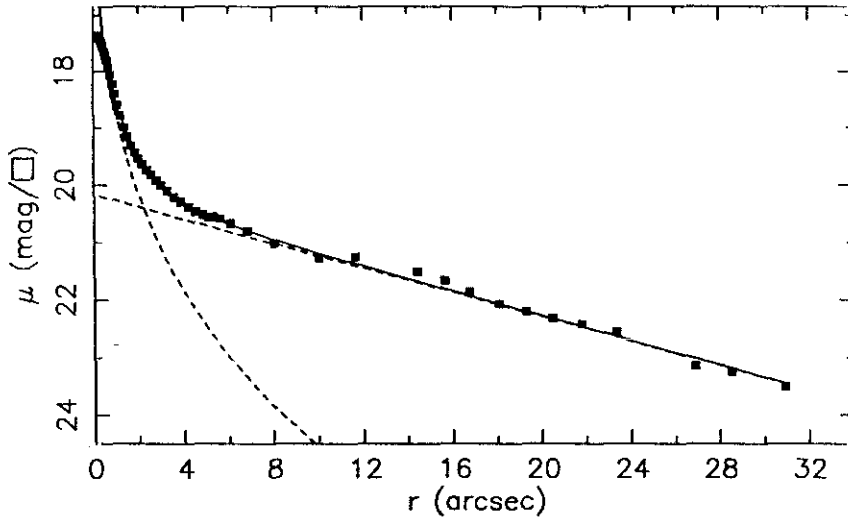
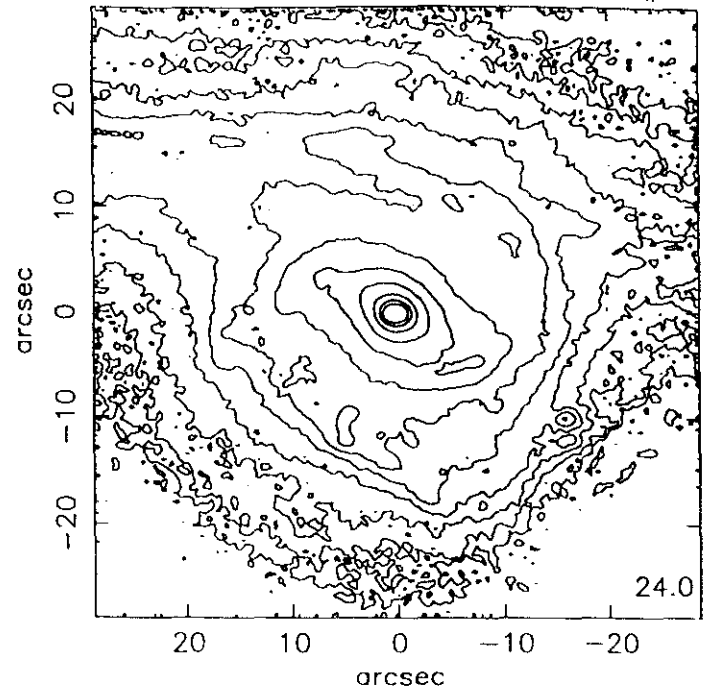
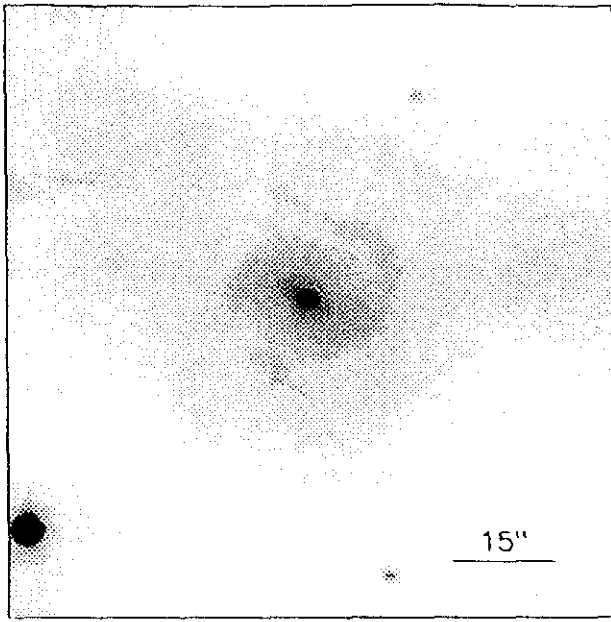
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.34	20.77	0.02	-0.02	0.080	253.5	4.49	26.51	0.61	-1.44	0.044	80.5
0.37	20.79	0.02	-0.02	0.087	251.9						
0.41	20.83	0.02	-0.02	0.063	237.3						
0.45	20.88	0.02	-0.02	0.056	219.6						
0.49	20.94	0.02	-0.01	0.067	210.0						
0.54	21.00	0.02	-0.02	0.078	202.9						
0.59	21.07	0.02	-0.02	0.092	199.5						
0.65	21.15	0.02	-0.02	0.103	197.1						
0.71	21.26	0.02	-0.02	0.109	196.1						
0.78	21.38	0.03	-0.03	0.109	196.0						
0.87	21.54	0.03	-0.03	0.088	196.6						
0.97	21.74	0.03	-0.03	0.059	196.0						
1.07	21.96	0.05	-0.05	0.045	190.9						
1.18	22.16	0.06	-0.06	0.049	186.3						
1.30	22.40	0.08	-0.08	0.047	185.7						
1.42	22.68	0.12	-0.11	0.052	178.6						
1.58	22.98	0.10	-0.09	0.033	167.3						
1.73	23.18	0.11	-0.10	0.047	110.3						
1.87	23.40	0.15	-0.13	0.076	121.6						
2.06	23.72	0.22	-0.18	0.077	130.5						
2.24	24.10	0.30	-0.23	0.094	128.2						
2.37	24.27	0.29	-0.23	0.159	133.3						
2.59	24.61	0.41	-0.30	0.175	133.3						
3.05	25.21	1.83	-0.65	0.050	149.8						
3.27	25.13	1.37	-0.59	0.100	203.0						
3.74	26.00	0.52	-1.05	0.025	129.5						
4.11	26.24	0.23	-1.27	0.031	88.9						

$m_r = 19.18 \pm 0.20$											
$\phi_{24} = 4.6 \times 4.2$ arcsec											
$\mu_e = 23.60 \pm 0.50$						$r_e = 1.31 \pm 0.20$					
$\mu_o = 20.24 \pm 0.20$						$d_L = 0.54 \pm 0.10$					
$B/D = 0.99 \pm 0.20$						$\sigma = 0.06$					
$r_{24} = 2.19$						$m_{24} = 19.42$					
$a_e = 1.13$						$\bar{\mu}_e = 21.46$					
$c_{31} = 2.57$						$c_{42} = 2.53$					
$r_{24.5} = 2.52$						$m_{24.5} = 19.36$					
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.61$						$Cl = 0.32$					

UCM2325+1815

JUL91324

207#06



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.19	17.36	0.01	-0.01	0.500	86.5	3.00	20.01	0.03	-0.03	0.281	56.0
0.20	17.37	0.01	-0.01	0.545	90.5	3.27	20.11	0.04	-0.04	0.294	55.7
0.23	17.38	0.01	-0.01	0.516	90.5	3.55	20.21	0.04	-0.04	0.312	55.0
0.26	17.41	0.01	-0.01	0.473	90.5	3.84	20.29	0.05	-0.04	0.334	54.2
0.30	17.43	0.01	-0.01	0.434	90.5	4.18	20.38	0.04	-0.04	0.349	54.0
0.34	17.46	0.01	-0.01	0.402	90.4	4.50	20.46	0.05	-0.04	0.377	54.8
0.37	17.49	0.02	-0.02	0.393	90.3	4.82	20.52	0.06	-0.05	0.410	55.3
0.41	17.54	0.02	-0.02	0.387	90.2	5.10	20.56	0.07	-0.07	0.452	55.3
0.45	17.58	0.02	-0.02	0.384	90.2	5.31	20.55	0.09	-0.09	0.511	53.0
0.50	17.64	0.02	-0.02	0.383	90.1	5.61	20.58	0.11	-0.10	0.548	55.3
0.55	17.71	0.02	-0.02	0.381	90.0	6.08	20.66	0.12	-0.11	0.561	58.2
0.61	17.80	0.02	-0.02	0.367	90.0	6.84	20.80	0.11	-0.10	0.541	60.9
0.68	17.92	0.02	-0.02	0.347	90.0	8.05	21.02	0.12	-0.11	0.475	64.9
0.77	18.06	0.02	-0.02	0.315	90.0	10.04	21.27	0.12	-0.11	0.325	72.3
0.86	18.22	0.02	-0.02	0.291	89.8	11.68	21.25	0.20	-0.17	0.245	114.1
0.96	18.39	0.02	-0.02	0.275	89.0	14.44	21.51	0.23	-0.19	0.047	167.7
1.08	18.60	0.02	-0.02	0.241	87.2	15.64	21.67	0.23	-0.19	0.075	215.6
1.20	18.79	0.02	-0.02	0.222	86.0	16.75	21.86	0.26	-0.21	0.123	224.5
1.35	19.00	0.02	-0.02	0.191	82.0	18.07	22.07	0.30	-0.23	0.157	227.0
1.49	19.16	0.02	-0.02	0.183	78.6	19.29	22.21	0.37	-0.28	0.206	227.6
1.66	19.32	0.02	-0.02	0.168	72.7	20.47	22.32	0.52	-0.35	0.261	233.3
1.82	19.44	0.02	-0.02	0.172	69.0	21.79	22.43	0.67	-0.41	0.308	239.0
1.98	19.55	0.02	-0.02	0.185	65.3	23.35	22.57	0.84	-0.47	0.343	242.1
2.16	19.65	0.03	-0.03	0.201	62.7	26.87	23.15	0.85	-0.47	0.281	250.1
2.35	19.75	0.03	-0.03	0.220	60.2	28.52	23.26	0.95	-0.50	0.331	258.0
2.55	19.83	0.04	-0.03	0.239	59.4	30.92	23.51	1.18	-0.55	0.350	258.0
2.79	19.93	0.03	-0.03	0.251	57.8						

$m_r = 13.39 \pm 0.07$

$\phi_{24} = 86.4 \times 58.7 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 19.64 \pm 0.13$ $r_e = 1.56 \pm 0.11$

$\mu_0 = 20.17 \pm 0.02$ $d_L = 10.23 \pm 0.06$

$B/D = 0.14 \pm 0.01$ $\sigma = 0.06$

$r_{24} = 35.62$ $m_{24} = 13.13$

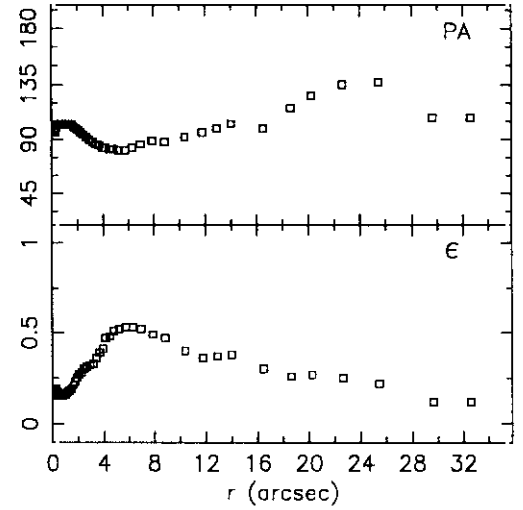
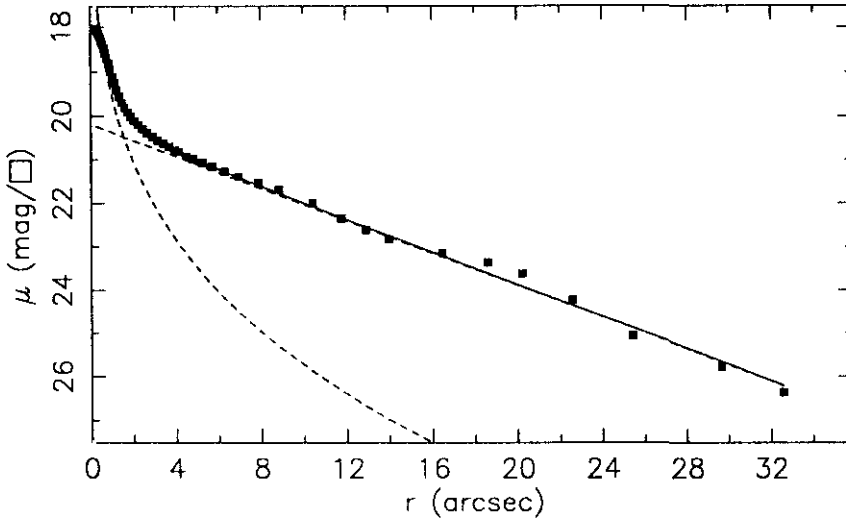
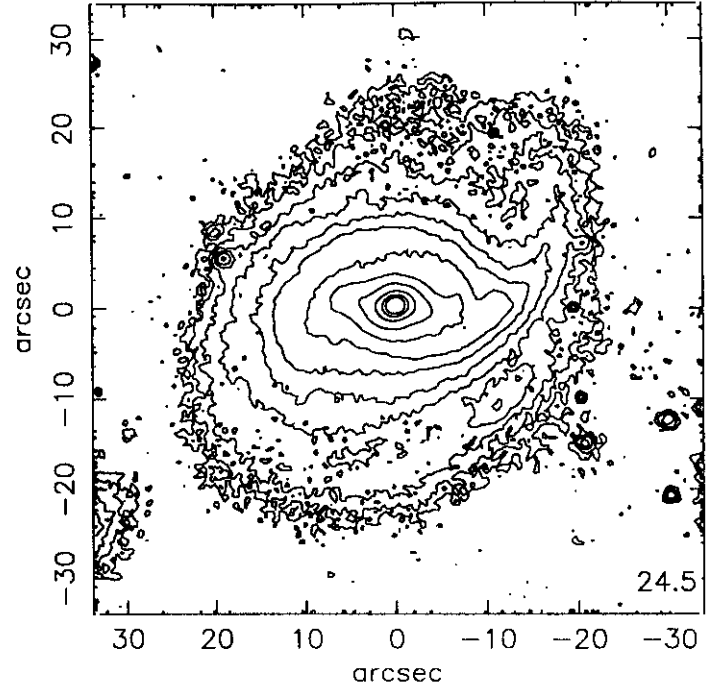
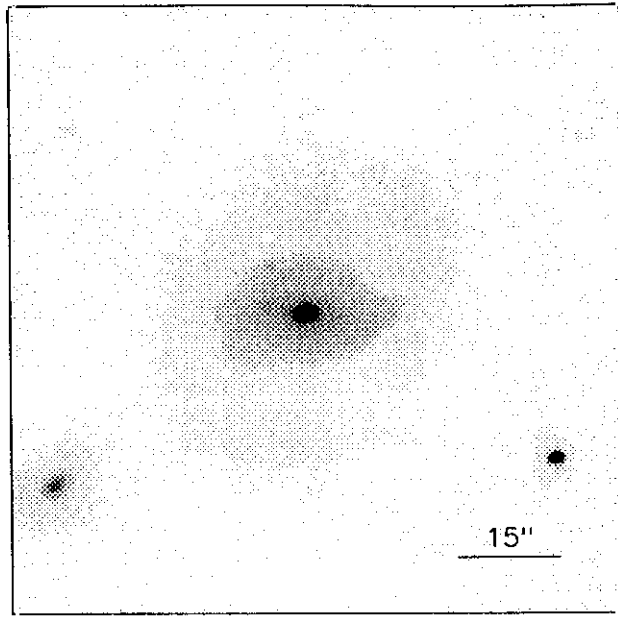
$a_e = 13.97$ $\bar{\mu}_e = 20.81$

$c_{31} = 3.09$ $c_{42} = 3.13$

$r_{24.5} = 40.42$ $m_{24.5} = 13.09$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.37$ $CI = 0.44$

JUL91325



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.25	18.03	0.01	-0.01	0.175	98.5	2.91	20.46	0.05	-0.05	0.325	90.6
0.27	18.04	0.01	-0.01	0.198	96.7	3.17	20.55	0.06	-0.06	0.335	88.7
0.29	18.07	0.01	-0.01	0.185	97.4	3.42	20.62	0.07	-0.06	0.364	86.1
0.33	18.10	0.01	-0.01	0.169	99.1	3.67	20.70	0.08	-0.07	0.392	85.4
0.36	18.13	0.01	-0.01	0.155	101.6	3.95	20.78	0.09	-0.08	0.419	83.7
0.40	18.17	0.01	-0.01	0.156	102.5	4.15	20.81	0.11	-0.10	0.470	83.2
0.44	18.21	0.01	-0.01	0.161	102.9	4.49	20.91	0.11	-0.10	0.487	82.7
0.48	18.26	0.01	-0.01	0.165	102.9	4.82	20.98	0.10	-0.09	0.513	82.7
0.53	18.32	0.01	-0.01	0.166	103.1	5.24	21.06	0.09	-0.08	0.523	81.8
0.58	18.39	0.01	-0.01	0.166	102.9	5.72	21.15	0.09	-0.08	0.530	81.3
0.64	18.47	0.01	-0.01	0.165	102.2	6.29	21.27	0.11	-0.10	0.530	83.4
0.71	18.58	0.01	-0.01	0.159	102.2	6.95	21.39	0.11	-0.10	0.527	86.3
0.78	18.69	0.01	-0.01	0.158	102.3	7.90	21.54	0.14	-0.12	0.494	89.9
0.85	18.81	0.01	-0.01	0.168	102.0	8.85	21.69	0.17	-0.14	0.475	88.6
0.93	18.94	0.01	-0.01	0.172	102.1	10.42	22.00	0.25	-0.20	0.400	92.3
1.03	19.10	0.01	-0.01	0.167	103.1	11.77	22.35	0.28	-0.22	0.366	96.5
1.13	19.24	0.01	-0.01	0.177	102.6	12.91	22.61	0.31	-0.24	0.370	99.9
1.23	19.40	0.01	-0.01	0.181	102.6	14.00	22.83	0.32	-0.25	0.387	103.0
1.35	19.55	0.02	-0.01	0.188	103.1	16.47	23.14	0.54	-0.36	0.300	99.2
1.48	19.69	0.01	-0.01	0.199	103.1	18.62	23.36	0.58	-0.38	0.260	116.7
1.61	19.80	0.01	-0.01	0.217	102.7	20.24	23.62	0.63	-0.40	0.277	126.9
1.75	19.91	0.02	-0.02	0.233	100.9	22.61	24.23	1.48	-0.60	0.255	135.2
1.90	20.01	0.02	-0.02	0.256	99.2	25.43	25.07	1.05	-0.94	0.221	137.5
2.06	20.10	0.03	-0.02	0.273	98.1	29.65	25.78	0.51	-1.39	0.125	108.1
2.24	20.19	0.03	-0.03	0.287	96.4	32.61	26.36	1.34	-1.84	0.125	108.1
2.45	20.28	0.03	-0.03	0.300	94.4						
2.65	20.37	0.04	-0.04	0.319	92.4						

$m_r = 14.21 \pm 0.07$

$\phi_{24} = 49.7 \times 37.9 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 19.86 \pm 0.08$ $r_e = 1.18 \pm 0.04$

$\mu_o = 20.18 \pm 0.01$ $d_L = 5.86 \pm 0.01$

$B/D = 0.20 \pm 0.01$ $\sigma = 0.08$

$r_{24} = 21.72$	$m_{24} = 14.27$
$a_e = 8.55$	$\bar{\mu}_e = 20.84$
$c_{31} = 3.44$	$c_{42} = 3.43$

$r_{24.5} = 23.52$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.34$

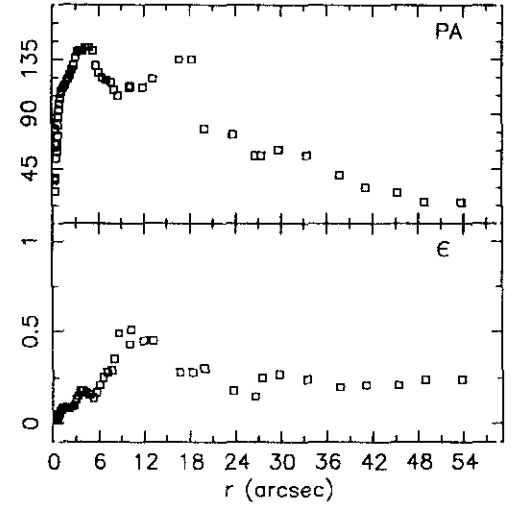
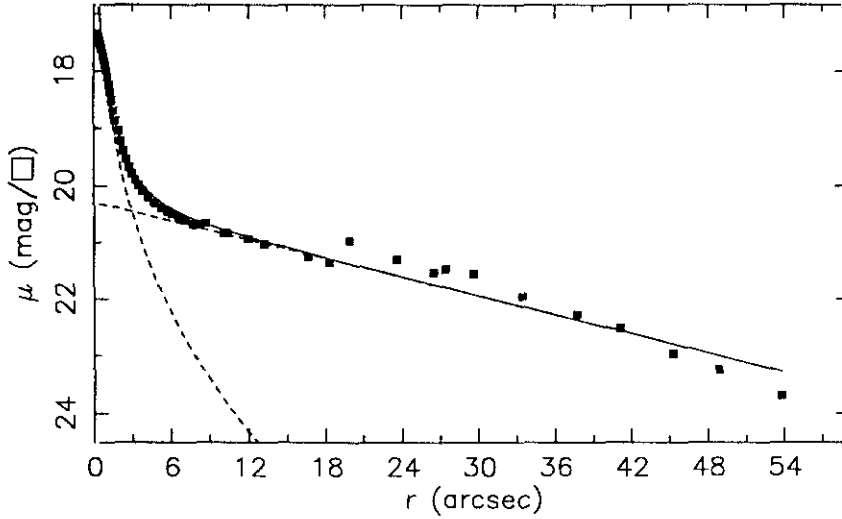
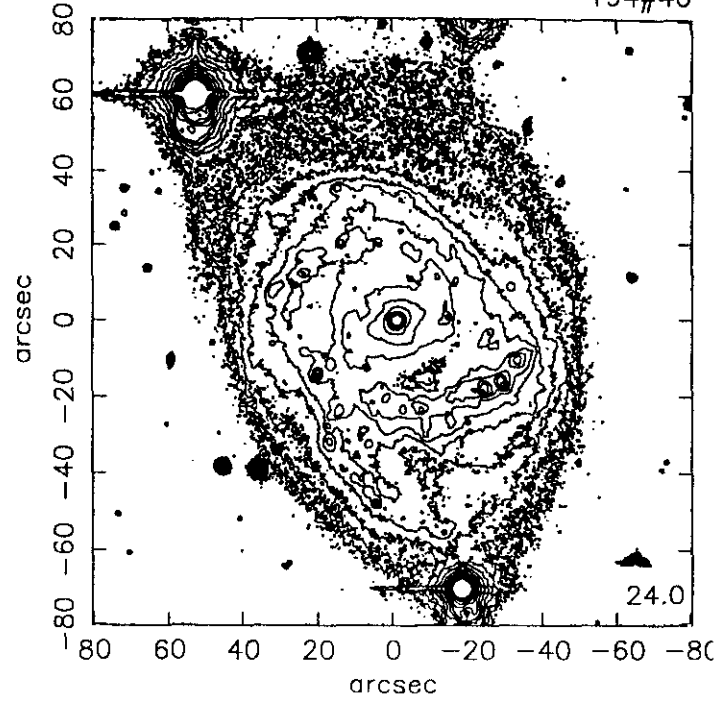
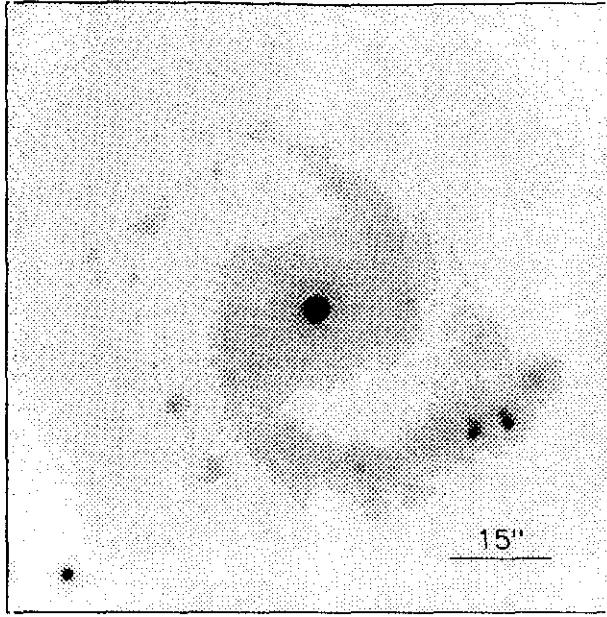
$m_{24.5} = 14.24$

CI = 0.44

UCM2325+2208

JUL91403

194#40



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	17.34	0.01	-0.01	0.045	77.0	4.27	20.20	0.05	-0.04	0.179	145.1
0.32	17.37	0.01	-0.01	0.050	77.6	4.74	20.30	0.05	-0.05	0.163	145.5
0.39	17.41	0.00	-0.00	0.023	36.3	5.27	20.39	0.05	-0.05	0.146	142.7
0.47	17.47	0.01	-0.01	0.025	38.0	5.70	20.45	0.07	-0.07	0.175	130.3
0.52	17.51	0.01	-0.01	0.028	54.5	6.10	20.50	0.08	-0.07	0.219	124.1
0.57	17.55	0.01	-0.01	0.034	59.6	6.55	20.55	0.09	-0.08	0.255	120.2
0.62	17.60	0.01	-0.01	0.040	66.4	7.08	20.61	0.09	-0.09	0.281	118.4
0.68	17.66	0.01	-0.01	0.045	72.6	7.72	20.68	0.10	-0.09	0.294	116.5
0.75	17.73	0.01	-0.01	0.050	81.0	8.11	20.69	0.09	-0.08	0.355	110.3
0.82	17.80	0.01	-0.01	0.056	88.9	8.66	20.66	0.17	-0.14	0.497	105.1
0.90	17.89	0.01	-0.01	0.063	94.3	10.14	20.84	0.16	-0.14	0.431	112.5
0.99	17.99	0.01	-0.01	0.072	98.3	10.32	20.83	0.19	-0.16	0.513	113.0
1.08	18.10	0.01	-0.01	0.075	103.1	12.00	20.94	0.17	-0.15	0.456	112.0
1.19	18.23	0.01	-0.01	0.080	107.1	13.27	21.03	0.19	-0.16	0.450	119.4
1.30	18.37	0.01	-0.01	0.090	109.3	16.67	21.26	0.23	-0.19	0.283	135.0
1.43	18.52	0.02	-0.02	0.093	111.6	18.33	21.37	0.23	-0.19	0.283	135.0
1.57	18.69	0.02	-0.02	0.095	113.2	19.92	20.97	0.50	-0.34	0.300	78.0
1.72	18.86	0.03	-0.03	0.099	114.0	23.65	21.31	0.47	-0.33	0.185	73.7
1.90	19.05	0.04	-0.04	0.093	117.3	26.54	21.54	0.49	-0.34	0.152	56.3
2.10	19.23	0.04	-0.04	0.089	119.7	27.45	21.48	0.55	-0.36	0.250	56.3
2.30	19.39	0.05	-0.05	0.093	122.1	29.68	21.56	0.45	-0.32	0.275	61.5
2.53	19.54	0.04	-0.04	0.096	126.2	33.40	21.96	0.45	-0.32	0.241	56.5
2.76	19.68	0.04	-0.04	0.108	130.0	37.73	22.28	0.44	-0.31	0.200	40.0
3.00	19.79	0.04	-0.04	0.131	136.1	41.11	22.52	0.51	-0.35	0.215	30.2
3.26	19.90	0.04	-0.04	0.152	141.7	45.32	22.96	0.50	-0.34	0.212	26.7
3.52	19.99	0.04	-0.04	0.181	142.5	48.88	23.24	0.60	-0.39	0.242	18.7
3.86	20.09	0.04	-0.04	0.187	142.7	53.77	23.69	0.89	-0.48	0.242	18.7

$$m_r = 12.09 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 130.4 \times 100.1 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 19.54 \pm 0.10 \quad r_e = 1.96 \pm 0.10$$

$$\mu_0 = 20.29 \pm 0.01 \quad d_L = 19.57 \pm 0.06$$

$$B/D = 0.07 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.14$$

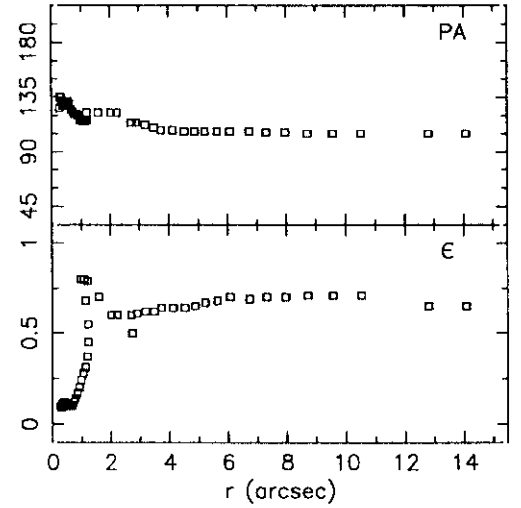
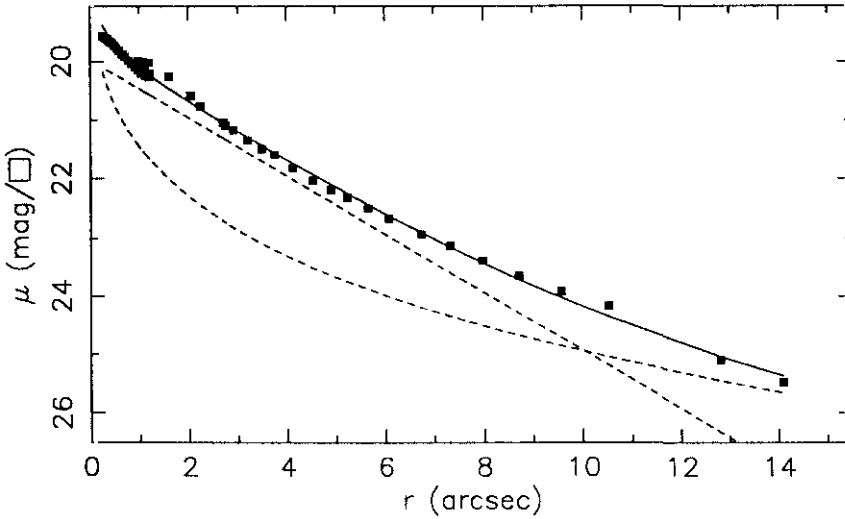
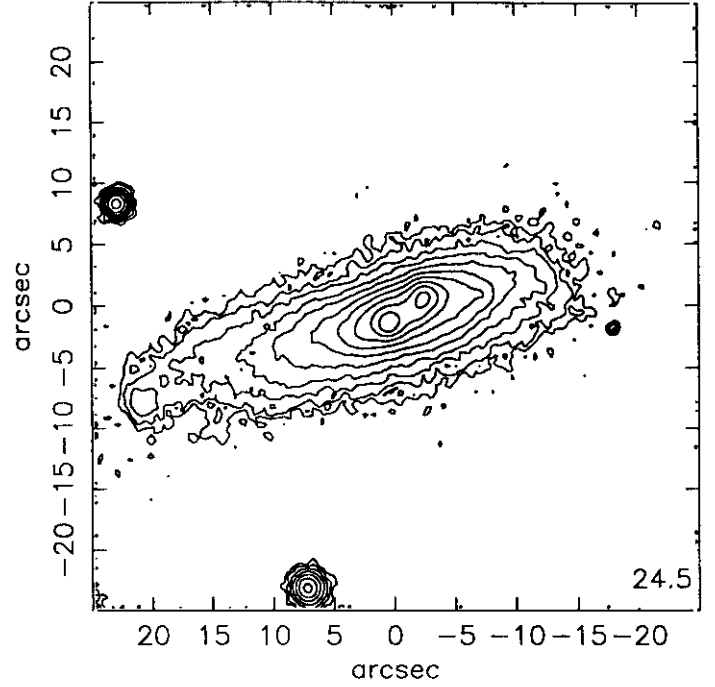
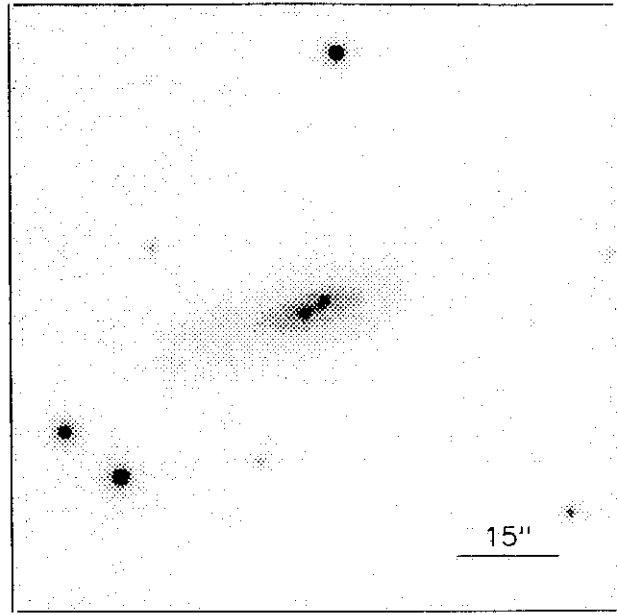
$$r_{24} = 57.14 \quad m_{24} = 11.95$$

$$a_e = 25.26 \quad \bar{\mu}_e = 20.93$$

$$c_{31} = 2.42 \quad c_{42} = 2.51$$

$$r_{24.5} = 62.57 \quad m_{24.5} = 11.92$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.15 \quad CI = 0.33$$



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	19.57	0.01	-0.01	0.100	126.5	2.24	20.76	0.17	-0.15	0.600	122.7
0.28	19.58	0.01	-0.01	0.097	135.2	2.75	21.09	0.20	-0.17	0.500	114.2
0.31	19.60	0.01	-0.01	0.103	135.2	2.71	21.04	0.12	-0.11	0.600	114.2
0.34	19.61	0.01	-0.01	0.112	131.8	2.91	21.17	0.09	-0.09	0.619	114.2
0.37	19.63	0.01	-0.01	0.121	128.1	3.20	21.34	0.09	-0.08	0.620	112.2
0.41	19.66	0.01	-0.01	0.120	129.0	3.49	21.50	0.09	-0.08	0.626	110.8
0.45	19.69	0.01	-0.01	0.118	130.5	3.75	21.59	0.12	-0.10	0.643	108.9
0.50	19.73	0.01	-0.01	0.111	131.8	4.13	21.82	0.12	-0.11	0.641	108.0
0.55	19.77	0.01	-0.01	0.105	132.8	4.54	22.03	0.11	-0.10	0.642	107.1
0.60	19.82	0.01	-0.01	0.102	129.1	4.89	22.19	0.13	-0.11	0.656	107.1
0.66	19.87	0.01	-0.01	0.107	125.1	5.23	22.32	0.20	-0.17	0.675	107.1
0.72	19.92	0.01	-0.01	0.128	123.3	5.65	22.50	0.20	-0.17	0.688	107.1
0.78	19.98	0.01	-0.01	0.149	121.6	6.08	22.67	0.22	-0.18	0.700	107.1
0.85	20.04	0.02	-0.02	0.176	121.9	6.74	22.94	0.25	-0.20	0.696	107.5
0.91	20.09	0.02	-0.02	0.206	120.2	7.32	23.13	0.28	-0.22	0.703	106.6
0.98	20.14	0.03	-0.03	0.241	118.4	7.97	23.39	0.39	-0.29	0.709	106.6
1.05	20.20	0.04	-0.04	0.281	116.6	8.72	23.65	0.50	-0.34	0.713	105.8
1.13	20.25	0.05	-0.05	0.310	115.9	9.57	23.92	0.72	-0.43	0.714	105.2
1.19	20.27	0.07	-0.07	0.372	116.0	10.52	24.17	1.19	-0.55	0.714	105.2
1.22	20.26	0.10	-0.09	0.452	116.4	12.81	25.11	1.39	-0.89	0.650	105.2
1.22	20.20	0.14	-0.12	0.550	116.4	14.09	25.48	0.14	-1.24	0.650	105.2
1.12	20.08	0.18	-0.16	0.688	116.4						
0.98	19.99	0.21	-0.18	0.800	116.4						
1.08	20.00	0.21	-0.18	0.800	116.4						
1.20	20.02	0.21	-0.17	0.796	122.7						
1.60	20.26	0.19	-0.16	0.700	122.7						
2.04	20.59	0.16	-0.14	0.600	122.7						

$m_r = 15.87 \pm 0.06$

$\phi_{24} = 35.4 \times 11.0 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 25.29 \pm 0.16$ $r_e = 11.83 \pm 0.89$

$\mu_o = 19.97 \pm 0.03$ $d_L = 2.19 \pm 0.02$

$B/D = 0.78 \pm 0.01$ $\sigma = 0.08$

$r_{24} = 9.87$ $m_{24} = 15.99$

$a_e = 3.79$ $\bar{\mu}_e = 20.78$

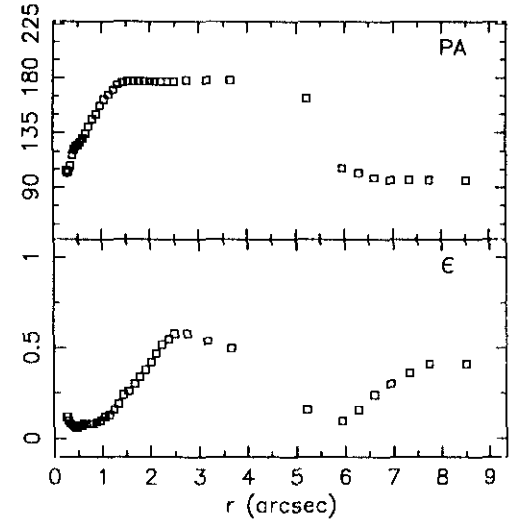
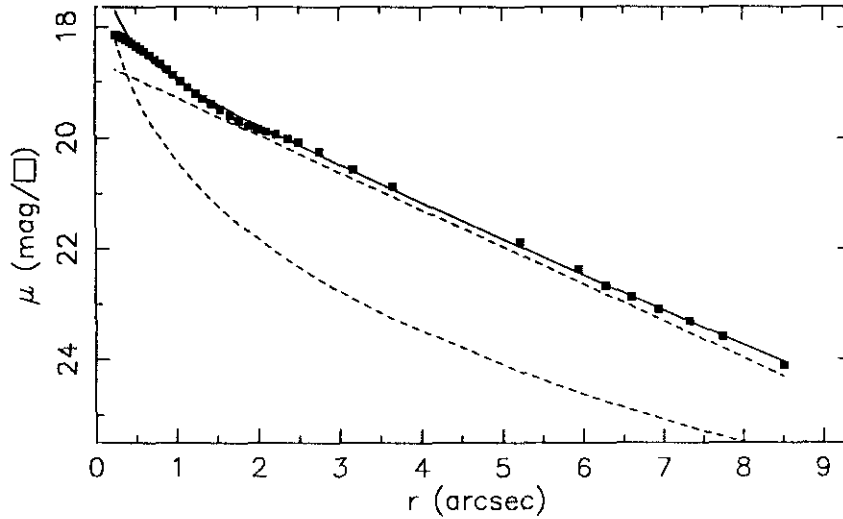
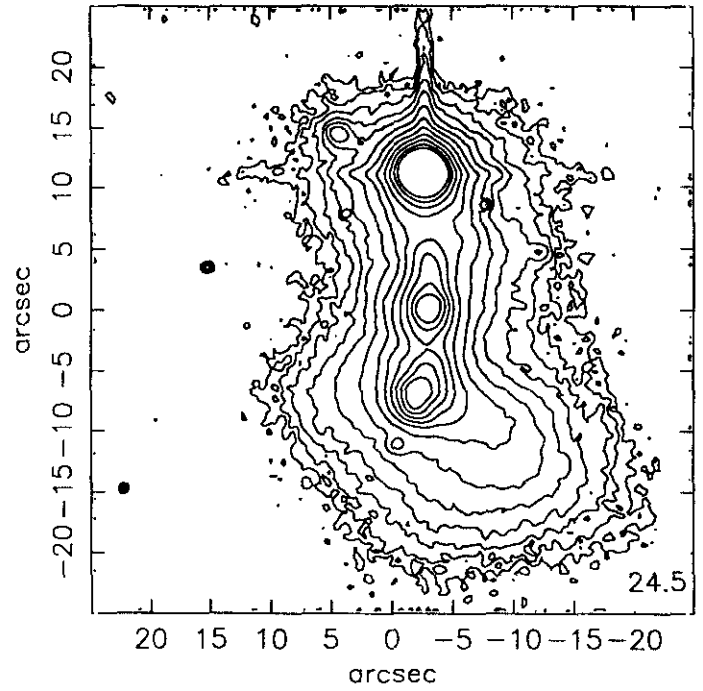
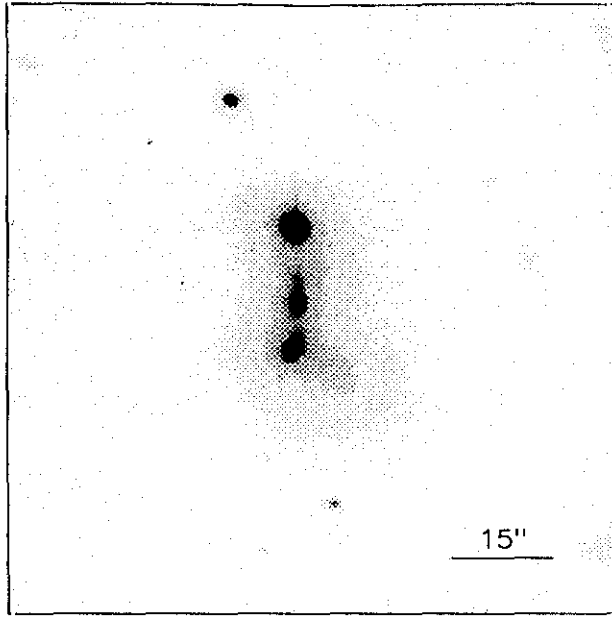
$c_{31} = 3.29$ $c_{42} = 3.18$

$r_{24.5} = 11.32$ $m_{24.5} = 15.94$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.46$ $CI = 0.49$

JUL91405

194#45



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.25	18.13	0.01	-0.01	0.121	104.1	2.37	20.01	0.17	-0.14	0.550	177.6
0.28	18.14	0.01	-0.01	0.128	102.3	2.50	20.07	0.16	-0.14	0.587	177.6
0.31	18.17	0.01	-0.01	0.109	103.8	2.76	20.25	0.19	-0.16	0.584	178.2
0.34	18.19	0.01	-0.01	0.084	108.9	3.17	20.56	0.34	-0.26	0.547	178.1
0.38	18.22	0.01	-0.01	0.070	117.4	3.66	20.86	0.49	-0.34	0.500	178.1
0.42	18.26	0.01	-0.01	0.064	121.4	5.22	21.87	1.31	-0.58	0.162	163.9
0.46	18.29	0.01	-0.01	0.066	124.2	5.95	22.36	2.05	-0.67	0.100	106.9
0.51	18.34	0.01	-0.01	0.072	125.4	6.29	22.66	2.40	-0.69	0.169	102.9
0.56	18.39	0.01	-0.01	0.078	127.7	6.61	22.87	2.65	-0.70	0.241	98.9
0.61	18.44	0.01	-0.01	0.083	130.9	6.95	23.09	2.86	-0.71	0.307	96.1
0.67	18.51	0.02	-0.02	0.087	134.9	7.33	23.30	2.60	-0.80	0.363	96.1
0.74	18.59	0.02	-0.02	0.089	140.0	7.74	23.58	2.38	-0.81	0.412	96.1
0.81	18.67	0.03	-0.03	0.089	146.0	8.51	24.11	1.96	-0.84	0.412	96.1
0.89	18.77	0.03	-0.03	0.092	150.9						
0.97	18.87	0.04	-0.04	0.103	157.0						
1.06	18.98	0.04	-0.04	0.121	162.8						
1.15	19.09	0.04	-0.04	0.135	166.4						
1.25	19.20	0.04	-0.04	0.164	170.6						
1.34	19.30	0.04	-0.04	0.198	174.6						
1.44	19.39	0.04	-0.04	0.241	176.3						
1.55	19.49	0.05	-0.05	0.269	177.1						
1.67	19.60	0.06	-0.05	0.300	177.1						
1.78	19.69	0.07	-0.06	0.343	177.7						
1.90	19.78	0.08	-0.08	0.381	177.5						
2.01	19.84	0.11	-0.10	0.428	177.4						
2.11	19.88	0.14	-0.12	0.479	177.6						
2.23	19.93	0.17	-0.14	0.522	177.6						

$$m_r = 15.59 \pm 0.06$$

$$\Phi_{24} = 21.0 \times 13.3 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 21.25 \pm 0.08 \quad r_e = 1.54 \pm 0.06$$

$$\mu_o = 18.60 \pm 0.01 \quad d_L = 1.62 \pm 0.01$$

$$B/D = 0.28 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.05$$

$$r_{24} = 8.35 \quad m_{24} = 15.37$$

$$a_e = 2.54 \quad \bar{\mu}_e = 19.39$$

$$c_{31} = 3.03 \quad c_{42} = 3.01$$

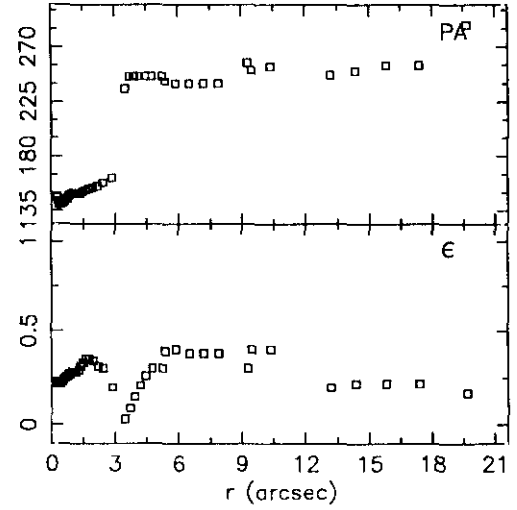
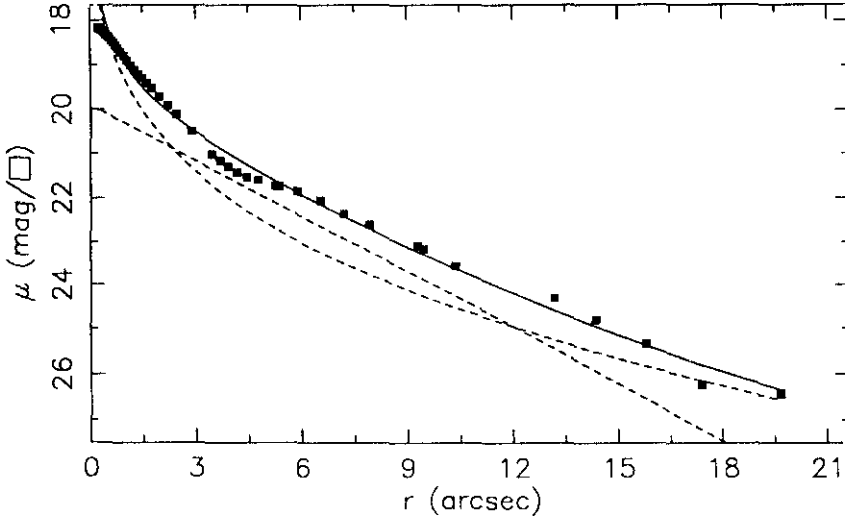
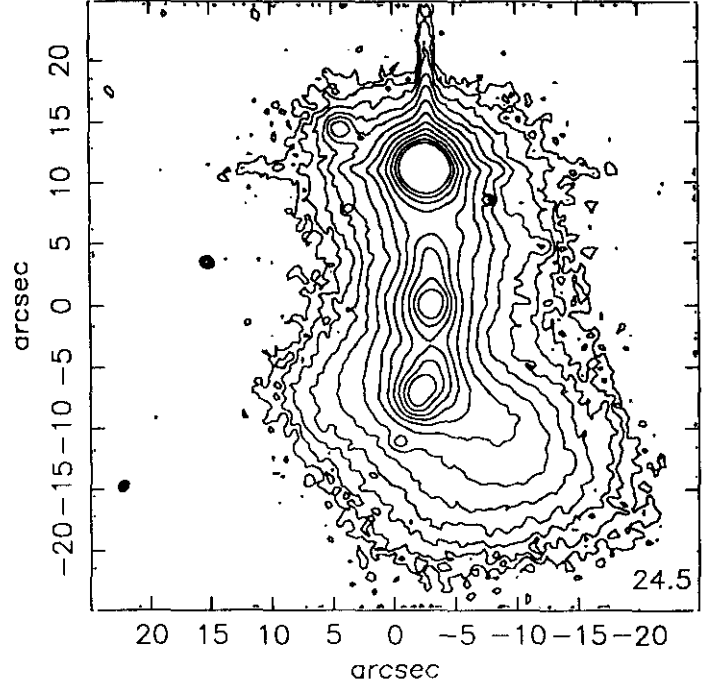
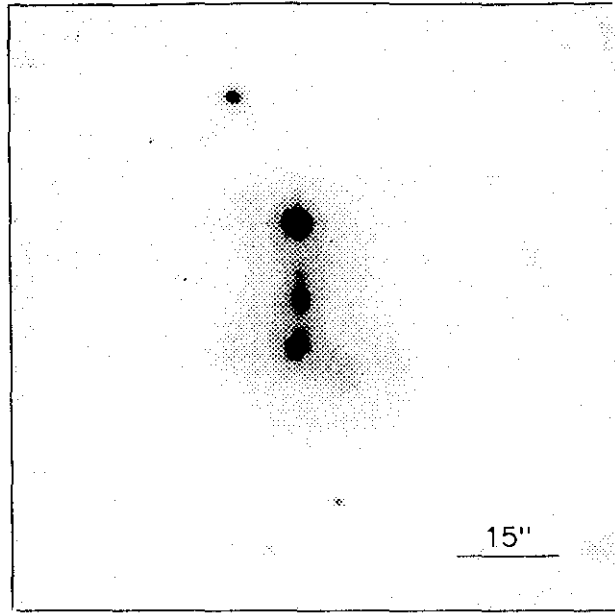
$$r_{24.5} = 9.08 \quad m_{24.5} = 15.36$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.39 \quad CI = 0.53$$

UCM2327+2515 S

194#45

JUL91405



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	18.17	0.01	-0.01	0.223	146.0	3.48	21.03	0.38	-0.28	0.031	236.0
0.26	18.18	0.01	-0.01	0.231	147.5	3.70	21.17	0.44	-0.31	0.098	246.7
0.29	18.19	0.01	-0.01	0.231	146.7	3.93	21.30	0.50	-0.34	0.156	246.7
0.32	18.21	0.01	-0.01	0.227	143.4	4.18	21.43	0.53	-0.36	0.212	246.7
0.35	18.23	0.01	-0.01	0.227	141.1	4.45	21.53	0.55	-0.36	0.263	246.7
0.38	18.26	0.01	-0.01	0.225	140.9	4.77	21.60	0.58	-0.38	0.300	246.7
0.42	18.28	0.01	-0.01	0.227	141.1	5.25	21.73	0.58	-0.38	0.300	246.7
0.46	18.32	0.01	-0.01	0.233	141.5	5.37	21.74	0.69	-0.42	0.394	242.2
0.51	18.35	0.01	-0.01	0.238	141.9	5.88	21.85	0.72	-0.43	0.400	240.5
0.55	18.39	0.01	-0.01	0.246	142.8	6.53	22.06	0.72	-0.43	0.387	240.5
0.61	18.44	0.02	-0.02	0.252	143.8	7.19	22.36	0.87	-0.48	0.387	240.5
0.66	18.49	0.02	-0.02	0.257	144.7	7.90	22.61	0.86	-0.47	0.387	240.5
0.73	18.55	0.02	-0.02	0.264	145.9	9.29	23.10	1.08	-0.53	0.300	257.0
0.80	18.62	0.03	-0.03	0.271	147.2	9.47	23.17	0.99	-0.51	0.400	251.9
0.87	18.70	0.04	-0.04	0.277	148.4	10.36	23.57	1.09	-0.53	0.406	254.8
0.96	18.79	0.05	-0.05	0.283	149.3	13.17	24.30	1.96	-0.66	0.206	247.4
1.05	18.89	0.05	-0.05	0.283	150.2	14.34	24.80	2.26	-0.82	0.223	250.3
1.16	19.00	0.06	-0.05	0.282	150.1	15.80	25.34	0.70	-1.01	0.220	255.1
1.26	19.11	0.06	-0.06	0.293	149.8	17.38	26.22	0.82	-1.54	0.220	255.1
1.37	19.21	0.06	-0.06	0.311	149.9	19.66	26.43	1.10	-1.70	0.175	288.0
1.48	19.29	0.07	-0.06	0.336	151.1						
1.61	19.40	0.08	-0.07	0.353	152.6						
1.76	19.52	0.08	-0.08	0.358	153.8						
1.96	19.70	0.08	-0.08	0.341	154.7						
2.20	19.91	0.09	-0.08	0.316	155.4						
2.44	20.11	0.11	-0.10	0.307	158.3						
2.87	20.50	0.15	-0.13	0.207	162.5						

$m_r = 15.25 \pm 0.06$

$\phi_{24} = 28.5 \times 20.2 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 21.14 \pm 0.01$ $r_e = 2.65 \pm 0.01$

$\mu_o = 19.90 \pm 0.01$ $d_L = 2.58 \pm 0.01$

$B/D = 1.20 \pm 0.01$ $\sigma = 0.17$

$r_{24} = 12.02$ $m_{24} = 15.14$

$a_e = 3.37$ $\bar{\mu}_e = 19.69$

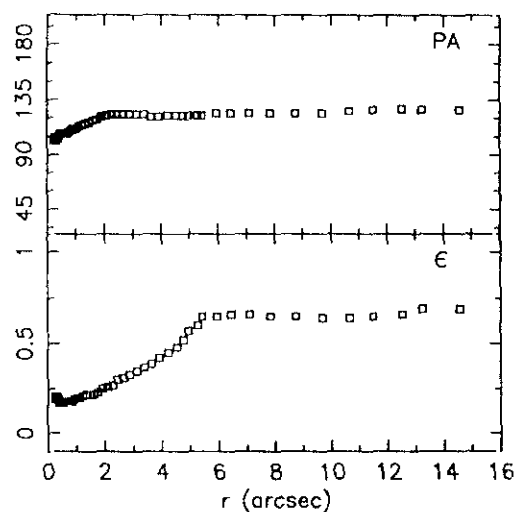
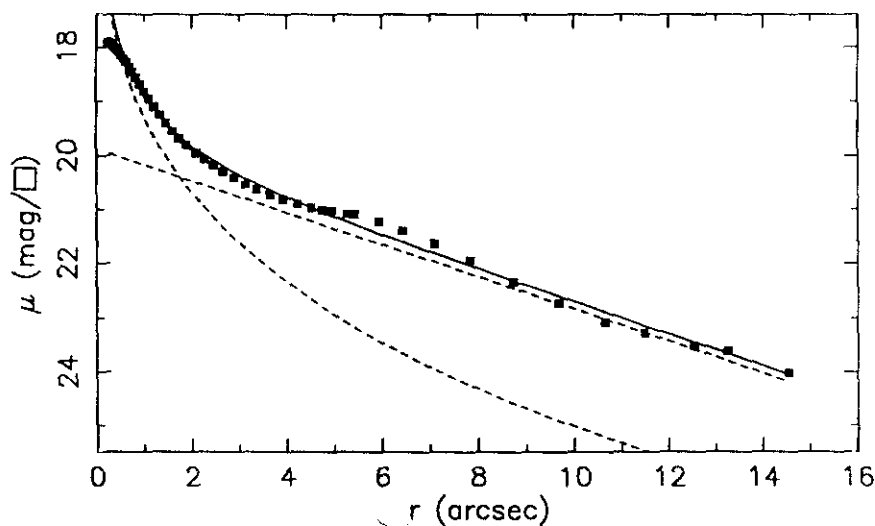
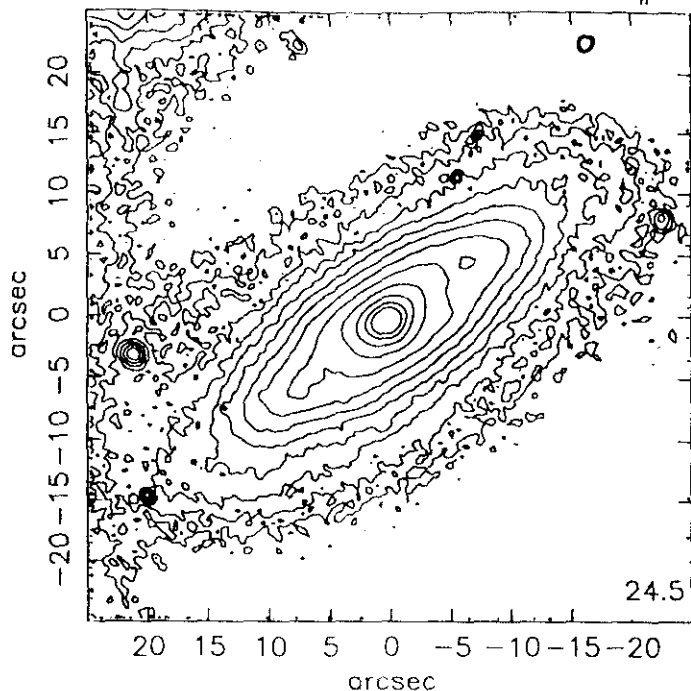
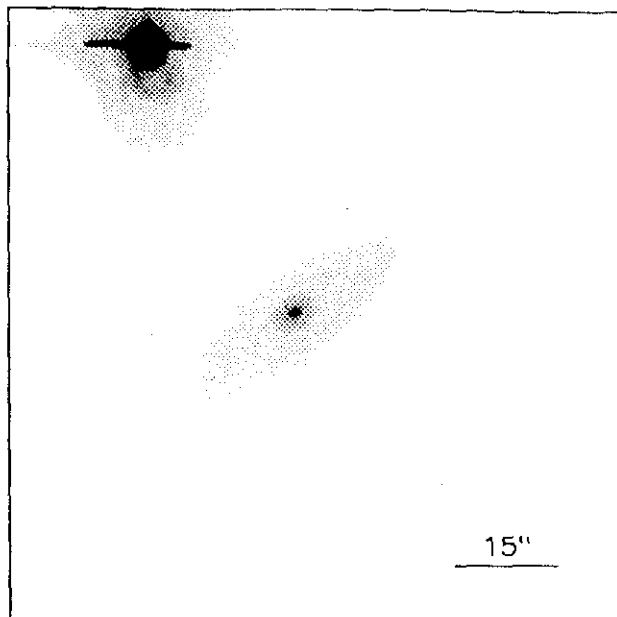
$c_{31} = 4.32$ $c_{42} = 3.86$

$r_{24.5} = 13.64$ $m_{24.5} = 15.10$

$\bar{\mu}_{24.5} = 22.02$ $CI = 0.59$

JUL91407

194#69



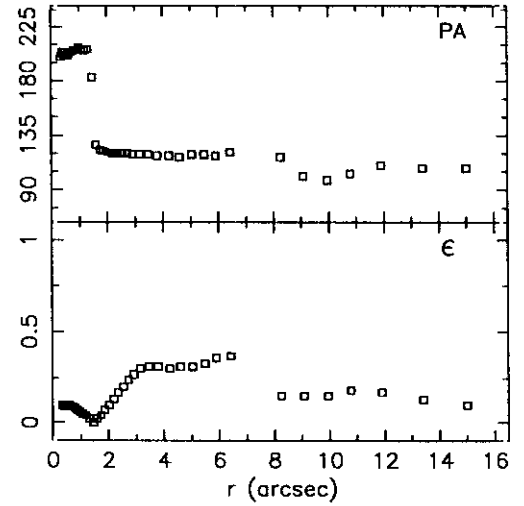
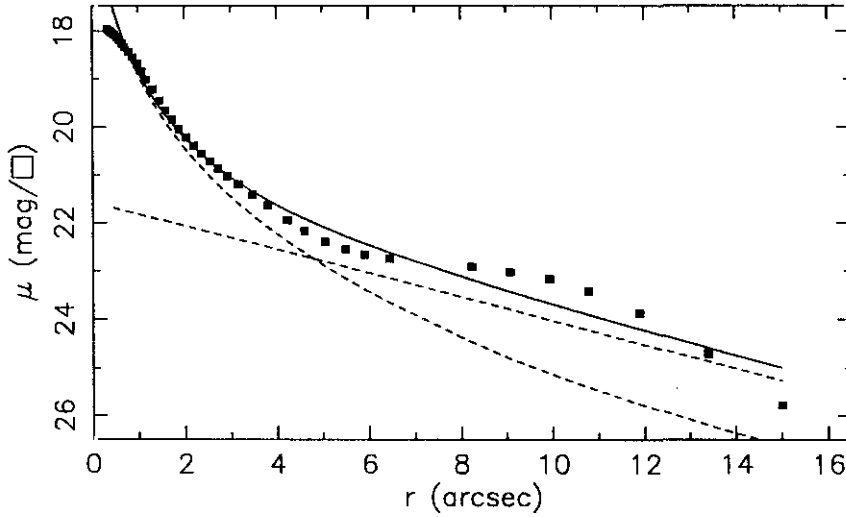
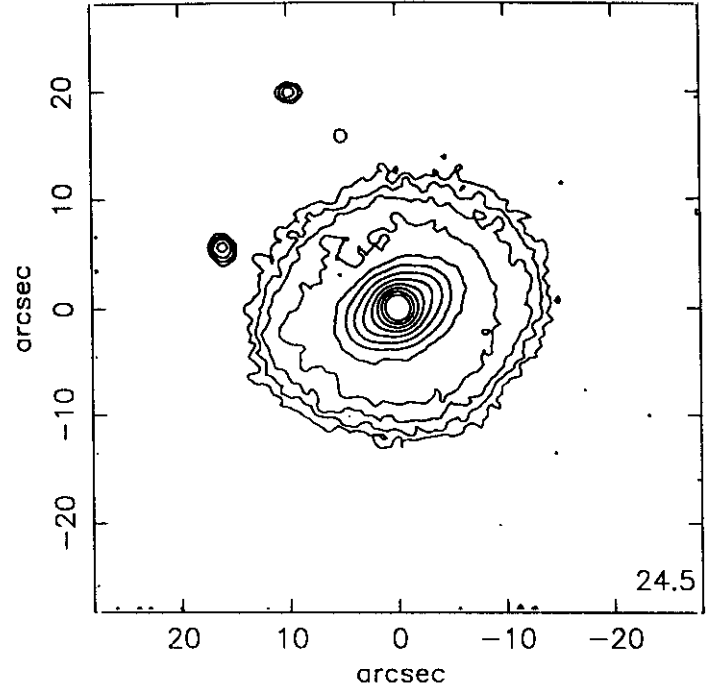
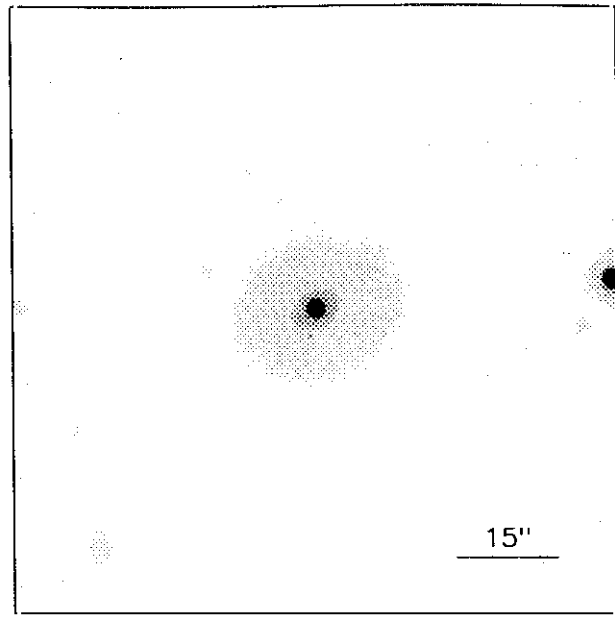
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.24	17.90	0.01	-0.01	0.192	104.2	2.89	20.41	0.05	-0.05	0.332	123.7
0.26	17.91	0.01	-0.01	0.210	101.9	3.14	20.53	0.06	-0.05	0.351	123.3
0.29	17.93	0.01	-0.01	0.217	101.0	3.38	20.63	0.06	-0.06	0.377	123.1
0.32	17.96	0.01	-0.01	0.208	101.2	3.65	20.73	0.06	-0.06	0.399	121.9
0.36	17.99	0.01	-0.01	0.191	103.0	3.92	20.81	0.07	-0.06	0.428	121.5
0.39	18.02	0.01	-0.01	0.175	103.0	4.23	20.90	0.06	-0.06	0.450	122.1
0.44	18.06	0.01	-0.01	0.171	106.4	4.52	20.97	0.07	-0.06	0.481	122.1
0.48	18.10	0.01	-0.01	0.175	107.2	4.75	21.01	0.06	-0.06	0.525	122.1
0.52	18.16	0.01	-0.01	0.177	107.6	4.95	21.02	0.06	-0.06	0.575	122.1
0.58	18.22	0.01	-0.01	0.181	107.8	5.28	21.08	0.08	-0.08	0.600	122.1
0.63	18.29	0.01	-0.01	0.182	107.7	5.43	21.09	0.13	-0.12	0.650	122.1
0.70	18.37	0.01	-0.01	0.184	107.9	5.95	21.22	0.13	-0.12	0.653	124.9
0.76	18.47	0.01	-0.01	0.187	108.7	6.45	21.39	0.14	-0.13	0.663	124.9
0.84	18.57	0.02	-0.02	0.189	110.4	7.10	21.64	0.18	-0.15	0.662	124.3
0.92	18.69	0.02	-0.02	0.191	111.5	7.85	21.94	0.17	-0.14	0.659	124.3
1.01	18.82	0.02	-0.02	0.200	111.5	8.75	22.34	0.18	-0.16	0.650	124.3
1.11	18.96	0.02	-0.02	0.204	113.0	9.69	22.73	0.32	-0.25	0.645	124.8
1.21	19.10	0.03	-0.03	0.210	114.5	10.66	23.07	0.28	-0.22	0.645	126.1
1.33	19.25	0.04	-0.04	0.221	115.0	11.49	23.27	0.32	-0.25	0.659	127.5
1.46	19.40	0.04	-0.04	0.221	116.9	12.54	23.52	0.53	-0.36	0.665	128.4
1.60	19.55	0.04	-0.04	0.227	118.0	13.25	23.61	2.65	-0.80	0.690	127.2
1.74	19.69	0.04	-0.04	0.238	119.8	14.57	23.98	0.71	-0.43	0.690	127.2
1.90	19.81	0.04	-0.04	0.256	121.6						
2.08	19.95	0.05	-0.05	0.263	122.6						
2.26	20.07	0.05	-0.05	0.277	123.4						
2.45	20.18	0.05	-0.05	0.300	123.4						
2.66	20.30	0.05	-0.05	0.316	123.9						

$m_r = 14.70 \pm 0.06$					
$\phi_{24} = 51.9 \times 16.5 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 20.23 \pm 0.11$			$r_e = 1.62 \pm 0.09$		
$\mu_o = 19.88 \pm 0.01$			$d_L = 3.68 \pm 0.01$		
$B/D = 0.51 \pm 0.01$			$\sigma = 0.09$		
$r_{24} = 14.64$			$m_{24} = 14.75$		
$a_e = 4.83$			$\bar{\mu}_e = 20.13$		
$c_{31} = 3.62$			$c_{42} = 3.56$		
$r_{24.5} = 16.43$			$m_{24.5} = 14.72$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.04$			$CI = 0.52$		

UCM2329+2500

JUN89214

194#68



r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.33	17.95	0.01	-0.01	0.108	200.6	3.80	21.64	0.05	-0.05	0.315	118.2
0.37	17.98	0.01	-0.01	0.100	203.0	4.22	21.94	0.05	-0.05	0.300	118.2
0.40	18.00	0.01	-0.01	0.098	204.2	4.60	22.17	0.06	-0.06	0.313	117.6
0.44	18.03	0.01	-0.01	0.102	203.5	5.05	22.40	0.06	-0.06	0.315	119.2
0.48	18.07	0.01	-0.01	0.107	201.6	5.49	22.56	0.07	-0.07	0.331	119.2
0.53	18.12	0.01	-0.01	0.108	201.3	5.90	22.66	0.08	-0.08	0.362	118.6
0.59	18.18	0.01	-0.01	0.106	201.3	6.44	22.75	0.10	-0.09	0.372	121.5
0.65	18.25	0.01	-0.01	0.099	202.6	8.24	22.91	0.13	-0.12	0.150	117.5
0.71	18.33	0.01	-0.01	0.092	204.2	9.07	23.03	0.15	-0.13	0.150	101.0
0.79	18.43	0.01	-0.01	0.084	205.6	9.94	23.17	0.16	-0.14	0.156	98.7
0.87	18.54	0.01	-0.01	0.075	205.6	10.78	23.42	0.29	-0.23	0.180	103.8
0.97	18.68	0.01	-0.01	0.066	208.0	11.90	23.87	0.49	-0.34	0.173	110.0
1.07	18.84	0.01	-0.01	0.056	206.2	13.40	24.69	1.36	-0.59	0.135	108.7
1.18	19.01	0.01	-0.01	0.046	205.3	15.01	25.77	0.34	-1.09	0.102	108.7
1.31	19.22	0.01	-0.01	0.026	206.5						
1.46	19.45	0.01	-0.01	0.006	183.8						
1.59	19.65	0.01	-0.01	0.022	127.6						
1.73	19.84	0.02	-0.02	0.045	123.9						
1.87	20.04	0.02	-0.02	0.072	122.2						
2.03	20.22	0.02	-0.02	0.102	121.6						
2.19	20.39	0.03	-0.03	0.137	120.0						
2.36	20.56	0.04	-0.04	0.172	120.4						
2.54	20.72	0.05	-0.05	0.208	120.1						
2.72	20.86	0.06	-0.06	0.247	120.2						
2.93	21.02	0.06	-0.06	0.277	119.8						
3.16	21.19	0.06	-0.06	0.304	119.7						
3.47	21.41	0.06	-0.05	0.310	119.5						

$m_r = 15.16 \pm 0.10$
 $\phi_{24} = 26.3 \times 22.4 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 19.31 \pm 0.23$	$r_e = 1.20 \pm 0.10$
$\mu_o = 21.58 \pm 0.10$	$d_L = 4.44 \pm 0.19$
$B/D = 2.10 \pm 0.13$	$\sigma = 0.22$

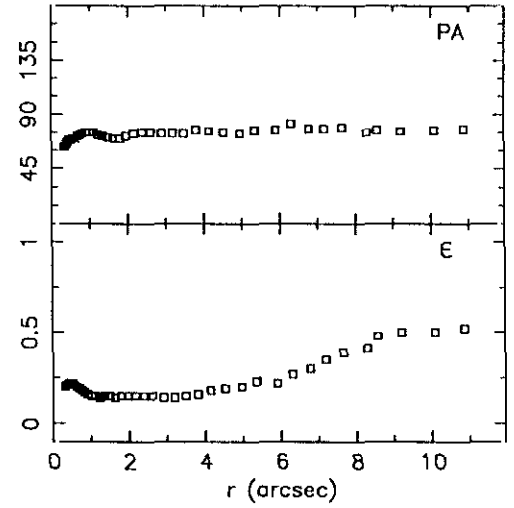
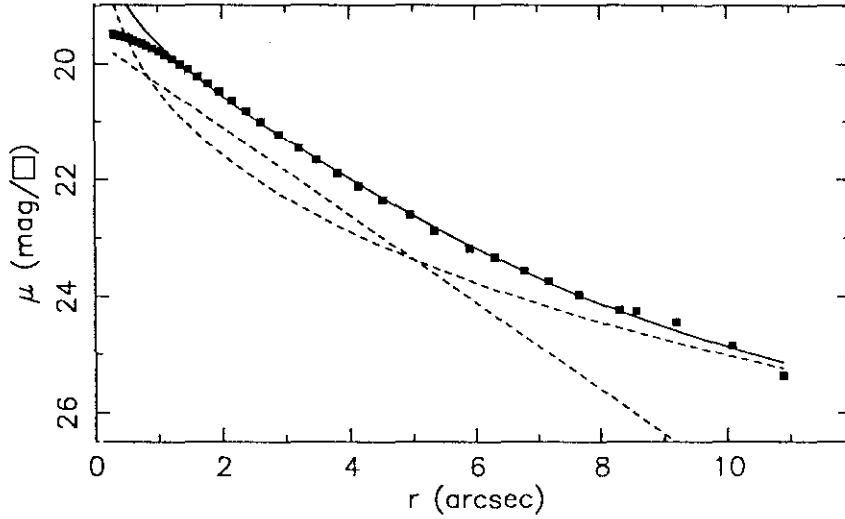
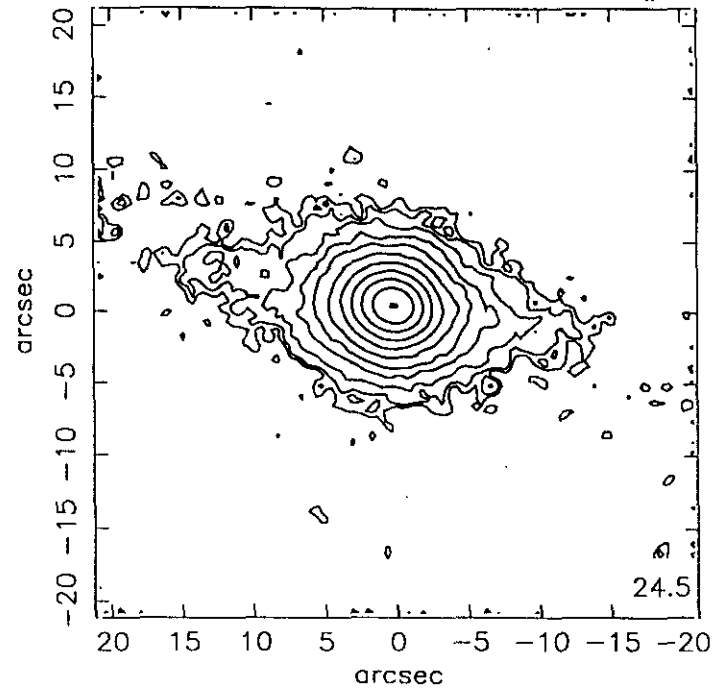
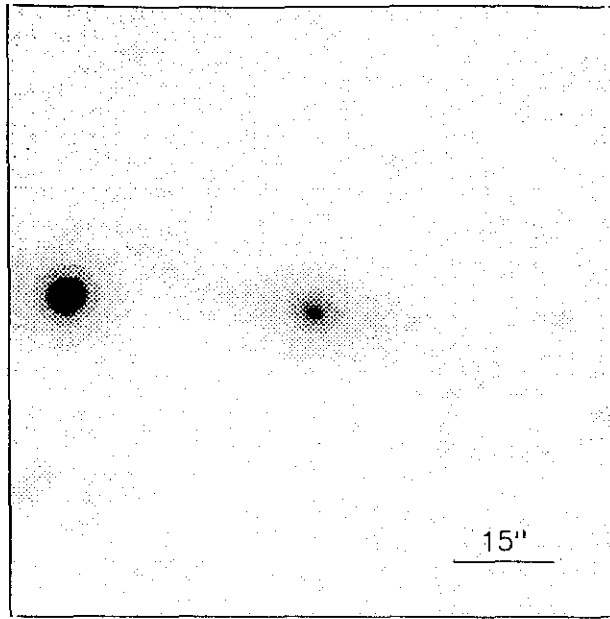
$r_{24} = 12.14$	$m_{24} = 15.39$
$a_e = 2.85$	$\bar{\mu}_e = 19.61$
$c_{31} = 6.06$	$c_{42} = 4.59$

$r_{24.5} = 13.05$	$m_{24.5} = 15.37$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.19$	$CI = 0.61$

UCM2329+2511

DIC88166

194#46



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.31	19.48	0.01	-0.01	0.200	63.5	4.14	22.10	0.10	-0.09	0.186	76.1
0.34	19.49	0.01	-0.01	0.211	63.4	4.53	22.34	0.11	-0.10	0.196	75.2
0.38	19.50	0.01	-0.01	0.216	65.8	4.96	22.59	0.15	-0.13	0.203	74.9
0.41	19.51	0.01	-0.01	0.222	67.7	5.35	22.87	0.18	-0.15	0.233	77.8
0.45	19.52	0.01	-0.01	0.228	69.1	5.90	23.17	0.22	-0.18	0.229	77.9
0.50	19.53	0.01	-0.01	0.227	69.9	6.30	23.31	0.29	-0.23	0.273	82.6
0.55	19.55	0.01	-0.01	0.214	70.6	6.77	23.55	0.37	-0.28	0.306	78.2
0.61	19.58	0.01	-0.01	0.200	70.6	7.17	23.73	0.48	-0.33	0.358	78.1
0.68	19.61	0.01	-0.01	0.190	72.1	7.65	23.97	0.65	-0.40	0.395	79.2
0.75	19.64	0.01	-0.01	0.184	73.7	8.30	24.23	0.92	-0.49	0.411	75.5
0.82	19.67	0.01	-0.01	0.176	74.9	8.57	24.25	2.26	-0.68	0.481	77.3
0.91	19.72	0.01	-0.01	0.166	75.9	9.20	24.44	5.89	-0.75	0.507	76.6
1.01	19.77	0.01	-0.01	0.157	75.9	10.09	24.85	1.28	-0.91	0.509	77.8
1.11	19.84	0.01	-0.01	0.150	75.1	10.88	25.37	0.12	-1.23	0.528	78.0
1.23	19.91	0.01	-0.01	0.148	73.9						
1.35	19.99	0.01	-0.01	0.151	72.9						
1.48	20.09	0.01	-0.01	0.150	71.7						
1.63	20.21	0.01	-0.01	0.148	70.6						
1.79	20.33	0.02	-0.02	0.151	70.5						
1.97	20.47	0.02	-0.02	0.157	72.0						
2.17	20.63	0.02	-0.02	0.152	74.5						
2.39	20.81	0.03	-0.03	0.150	75.3						
2.62	21.00	0.03	-0.03	0.153	75.0						
2.90	21.22	0.03	-0.03	0.146	74.0						
3.20	21.45	0.05	-0.04	0.140	74.7						
3.48	21.65	0.06	-0.05	0.157	74.2						
3.81	21.89	0.08	-0.07	0.167	77.0						

$$m_r = 16.02 \pm 0.32$$

$$\phi_{24} = 20.0 \times 11.9 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.91 \pm 0.04 \quad r_e = 4.06 \pm 0.06$$

$$\mu_o = 19.58 \pm 0.01 \quad d_L = 1.44 \pm 0.01$$

$$B/D = 1.30 \pm 0.01 \quad \sigma = 0.05$$

$$r_{24} = 7.73 \quad m_{24} = 16.22$$

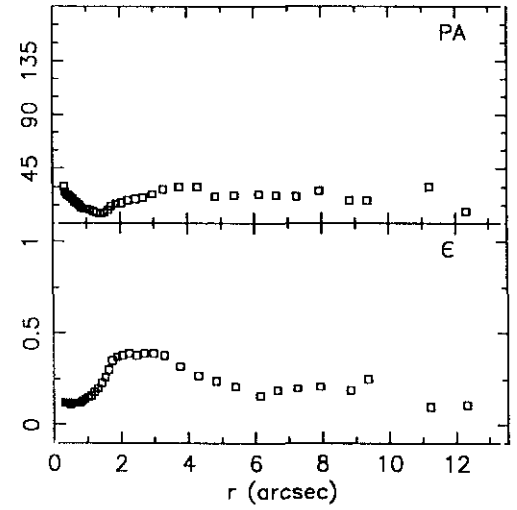
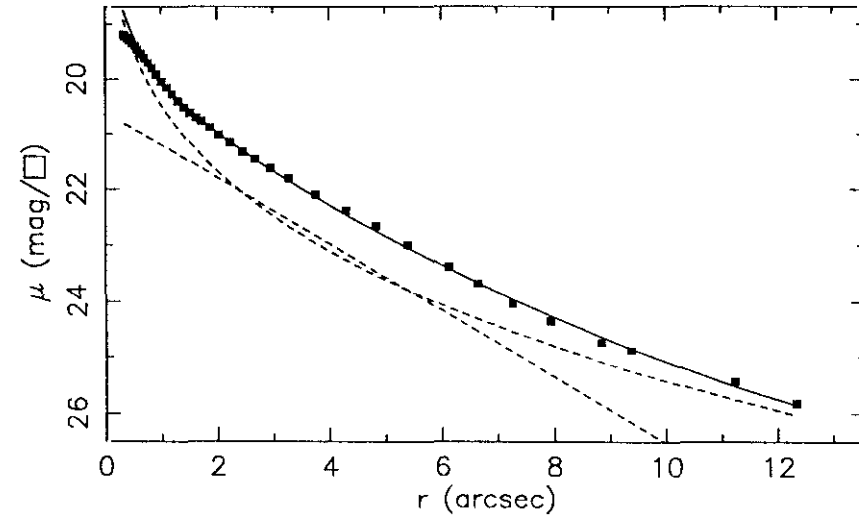
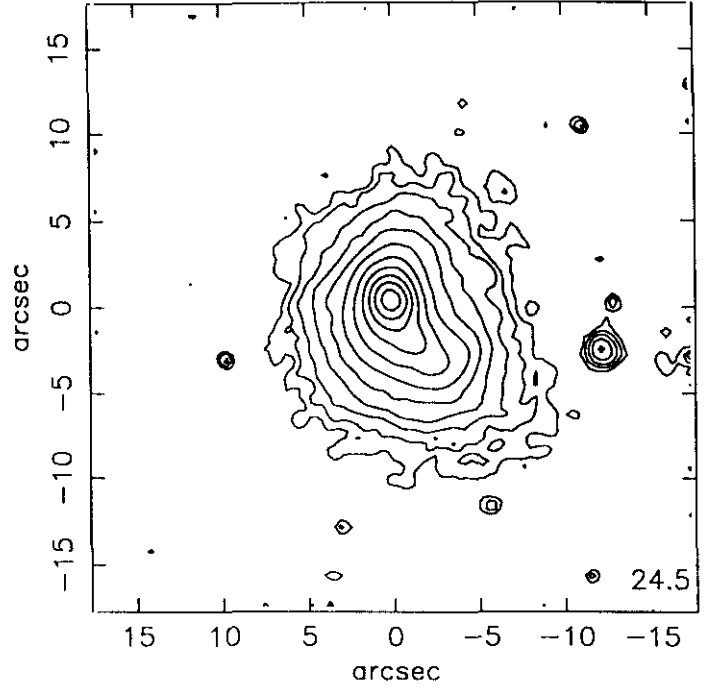
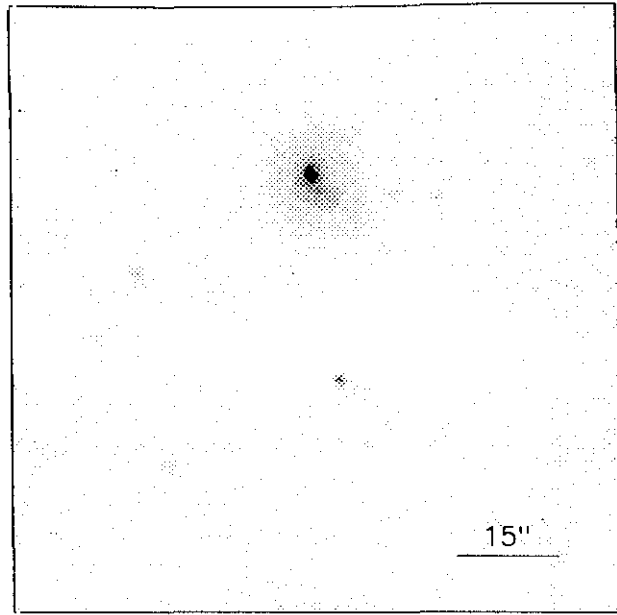
$$a_e = 2.69 \quad \bar{\mu}_e = 20.28$$

$$c_{31} = 3.04 \quad c_{42} = 3.01$$

$$r_{24.5} = 9.33 \quad m_{24.5} = 16.16$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.26 \quad CI = 0.56$$

JUN89240

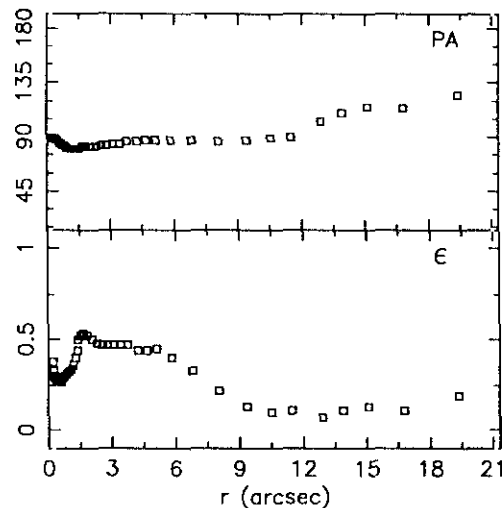
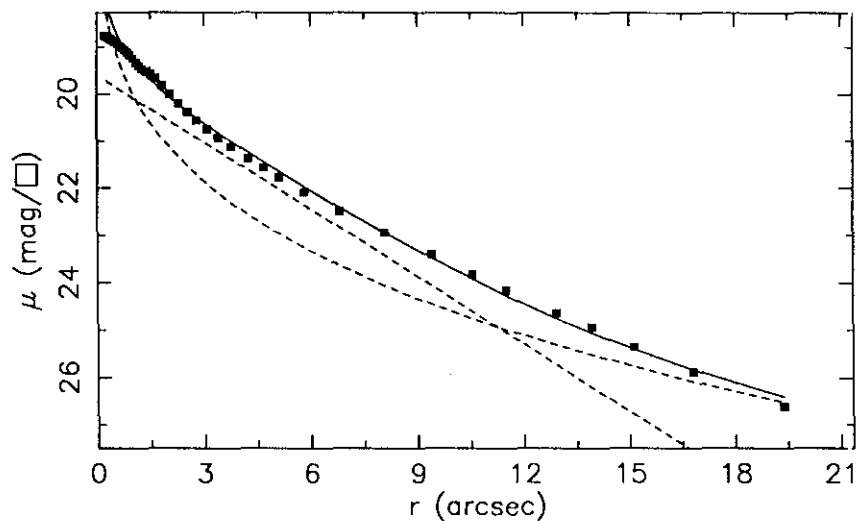
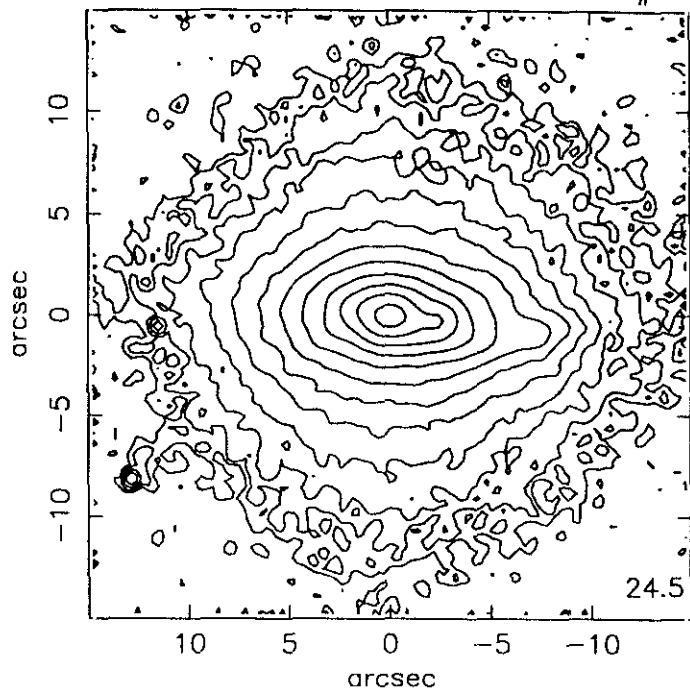
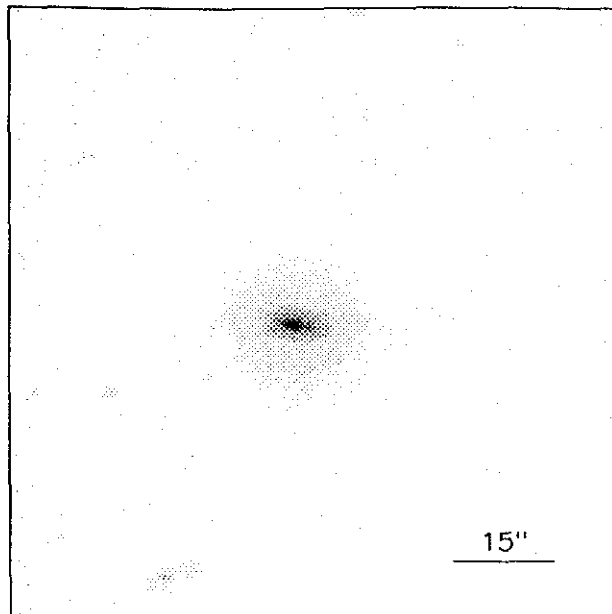


$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.33	19.19	0.02	-0.02	0.125	30.0	3.76	22.09	0.26	-0.21	0.329	30.3
0.36	19.22	0.01	-0.01	0.122	26.0	4.30	22.38	0.24	-0.20	0.275	30.3
0.40	19.26	0.01	-0.01	0.122	24.2	4.83	22.66	0.22	-0.18	0.242	22.4
0.44	19.29	0.01	-0.01	0.124	23.1	5.40	23.00	0.23	-0.19	0.219	23.3
0.48	19.34	0.01	-0.01	0.119	22.9	6.13	23.39	0.29	-0.23	0.168	24.8
0.53	19.39	0.01	-0.01	0.120	21.4	6.65	23.69	0.33	-0.25	0.190	23.0
0.58	19.46	0.01	-0.01	0.121	20.1	7.25	24.04	0.47	-0.33	0.204	22.4
0.64	19.53	0.01	-0.01	0.123	18.0	7.93	24.35	0.61	-0.39	0.212	27.5
0.70	19.61	0.01	-0.01	0.125	17.0	8.84	24.74	0.91	-0.49	0.192	19.3
0.77	19.70	0.01	-0.01	0.128	15.6	9.37	24.88	0.89	-0.48	0.250	19.3
0.84	19.80	0.01	-0.01	0.136	13.8	11.23	25.42	0.61	-1.02	0.109	30.3
0.92	19.91	0.01	-0.01	0.143	12.9	12.33	25.82	0.03	-1.18	0.113	10.0
1.01	20.04	0.02	-0.02	0.150	12.9						
1.10	20.15	0.01	-0.01	0.164	11.2						
1.20	20.27	0.01	-0.01	0.184	10.3						
1.30	20.40	0.02	-0.02	0.207	9.3						
1.41	20.51	0.02	-0.02	0.236	8.6						
1.52	20.62	0.04	-0.04	0.267	9.2						
1.62	20.71	0.07	-0.07	0.305	11.3						
1.72	20.77	0.11	-0.10	0.353	14.2						
1.87	20.89	0.13	-0.12	0.370	16.4						
2.03	21.02	0.16	-0.14	0.384	17.9						
2.23	21.16	0.16	-0.14	0.390	19.1						
2.46	21.33	0.17	-0.14	0.386	20.2						
2.68	21.46	0.19	-0.16	0.394	21.8						
2.96	21.62	0.23	-0.19	0.390	24.0						
3.28	21.81	0.25	-0.20	0.382	28.0						

$m_r = 16.44 \pm 0.02$	
$\phi_{24} = 16.0 \times 12.9 \text{ arcsec}$	
<hr/>	
$\mu_e = 22.43 \pm 0.06$	$r_e = 2.94 \pm 0.07$
$\mu_o = 20.60 \pm 0.03$	$d_L = 1.83 \pm 0.02$
$B/D = 1.70 \pm 0.01$	$\sigma = 0.04$
<hr/>	
$r_{24} = 7.18$	$m_{24} = 16.52$
$a_e = 2.90$	$\bar{\mu}_e = 20.69$
$c_{31} = 3.47$	$c_{42} = 3.37$
<hr/>	
$r_{24.5} = 8.28$	$m_{24.5} = 16.48$
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.31$	$Cl = 0.48$

JUL91408

207#09



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.21	18.76	0.00	-0.00	0.386	89.4	2.56	20.38	0.05	-0.05	0.479	83.1
0.24	18.77	0.01	-0.01	0.332	89.0	2.81	20.56	0.07	-0.06	0.479	83.4
0.27	18.78	0.01	-0.01	0.296	88.8	3.11	20.75	0.07	-0.07	0.474	84.1
0.30	18.79	0.01	-0.01	0.303	88.8	3.42	20.93	0.07	-0.07	0.472	84.8
0.33	18.80	0.01	-0.01	0.300	88.8	3.76	21.12	0.08	-0.07	0.475	86.4
0.37	18.82	0.00	-0.00	0.289	89.2	4.24	21.37	0.10	-0.09	0.447	86.5
0.40	18.84	0.00	-0.00	0.283	89.1	4.67	21.57	0.14	-0.13	0.446	87.7
0.45	18.86	0.00	-0.00	0.276	88.2	5.11	21.77	0.20	-0.17	0.451	87.2
0.49	18.89	0.01	-0.01	0.273	87.1	5.83	22.09	0.20	-0.17	0.409	87.5
0.54	18.91	0.01	-0.01	0.273	85.9	6.81	22.49	0.24	-0.19	0.334	87.0
0.60	18.95	0.01	-0.01	0.274	85.0	8.08	22.95	0.38	-0.28	0.225	86.3
0.65	18.98	0.01	-0.01	0.279	84.2	9.39	23.41	0.57	-0.37	0.136	87.5
0.71	19.02	0.01	-0.01	0.295	83.8	10.53	23.82	0.90	-0.49	0.102	89.3
0.78	19.07	0.01	-0.01	0.308	83.4	11.50	24.16	2.00	-0.66	0.114	90.0
0.85	19.12	0.01	-0.01	0.319	82.4	12.93	24.63	1.95	-0.84	0.075	103.7
0.92	19.18	0.02	-0.02	0.329	81.3	13.92	24.93	0.87	-0.97	0.114	110.0
1.01	19.25	0.02	-0.02	0.337	80.4	15.12	25.35	0.19	-1.26	0.136	115.7
1.11	19.34	0.02	-0.02	0.344	80.1	16.80	25.88	1.00	-1.84	0.119	114.4
1.19	19.41	0.03	-0.03	0.367	80.1	19.40	26.61	1.91	-2.23	0.197	125.6
1.28	19.47	0.04	-0.04	0.400	80.8						
1.36	19.51	0.05	-0.05	0.440	80.9						
1.41	19.52	0.09	-0.08	0.500	80.9						
1.51	19.58	0.10	-0.09	0.525	80.9						
1.64	19.67	0.09	-0.09	0.537	82.9						
1.84	19.82	0.08	-0.07	0.522	82.9						
2.06	20.00	0.06	-0.06	0.502	82.5						
2.31	20.20	0.05	-0.05	0.486	82.6						

$$m_r = 15.30 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 23.6 \times 20.7 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.32 \pm 0.20 \quad r_e = 3.79 \pm 0.26$$

$$\mu_o = 19.60 \pm 0.07 \quad d_L = 2.29 \pm 0.04$$

$$B/D = 0.80 \pm 0.06 \quad \sigma = 0.08$$

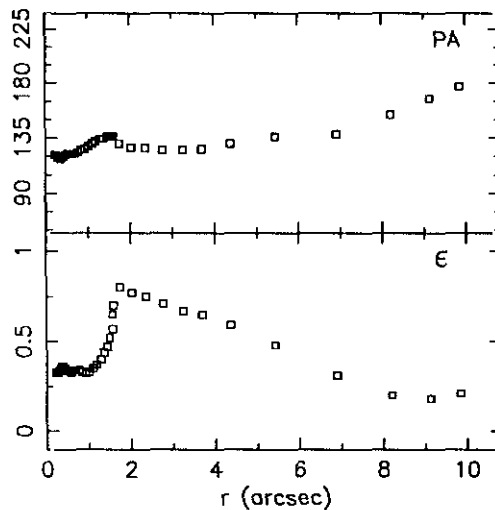
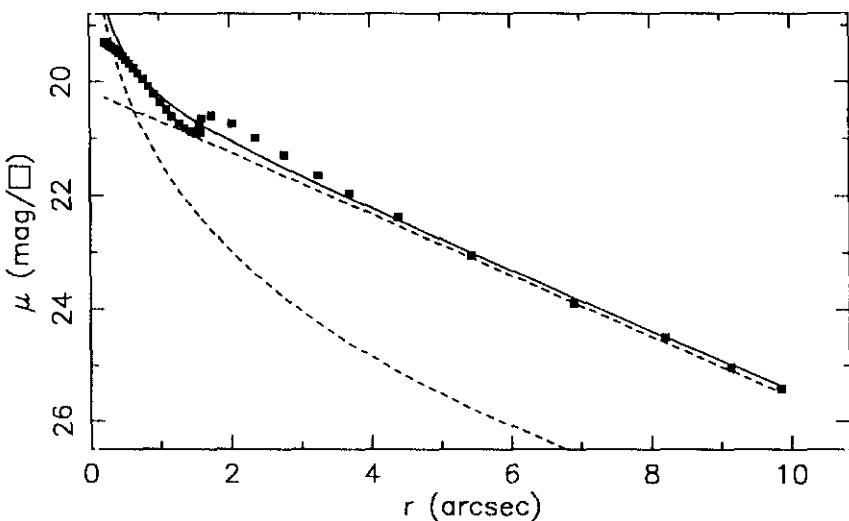
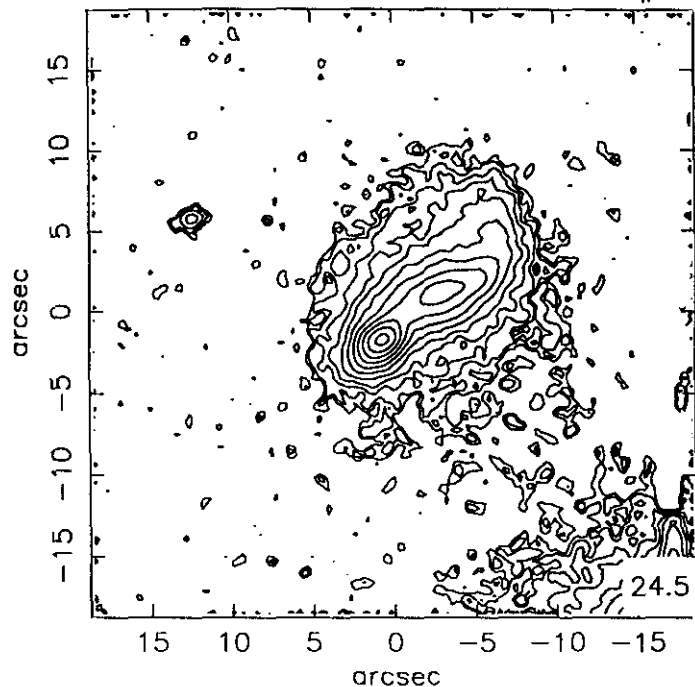
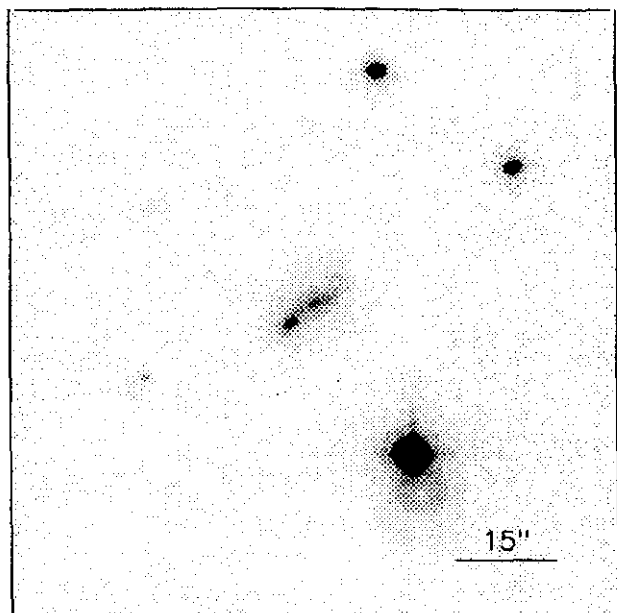
$$r_{24} = 11.04 \quad m_{24} = 15.38$$

$$a_e = 3.57 \quad \bar{\mu}_e = 20.04$$

$$c_{31} = 3.69 \quad c_{42} = 3.49$$

$$r_{24.5} = 12.53 \quad m_{24.5} = 15.34$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 22.08 \quad CI = 0.56$$



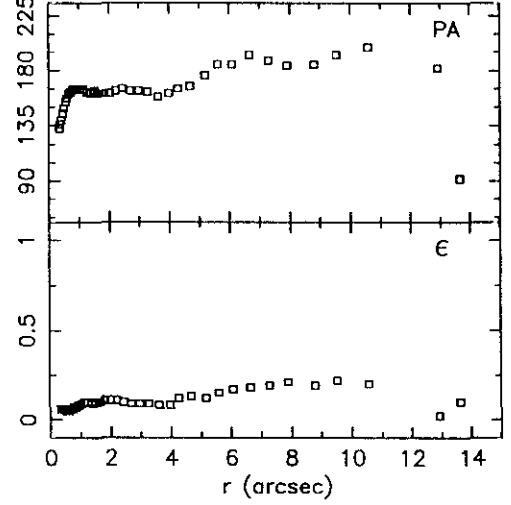
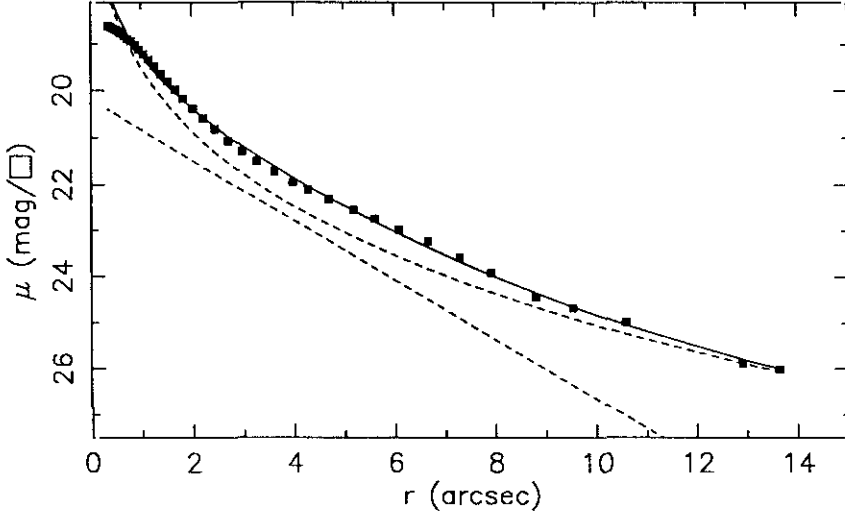
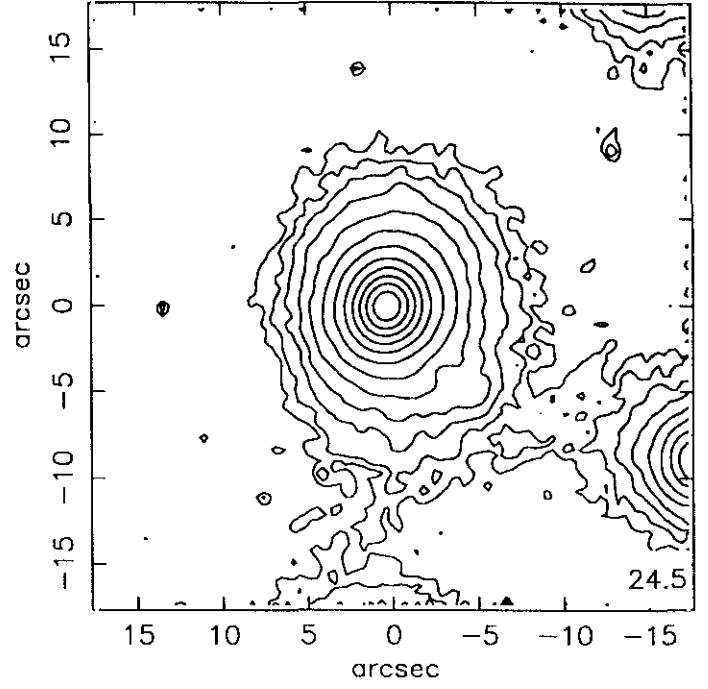
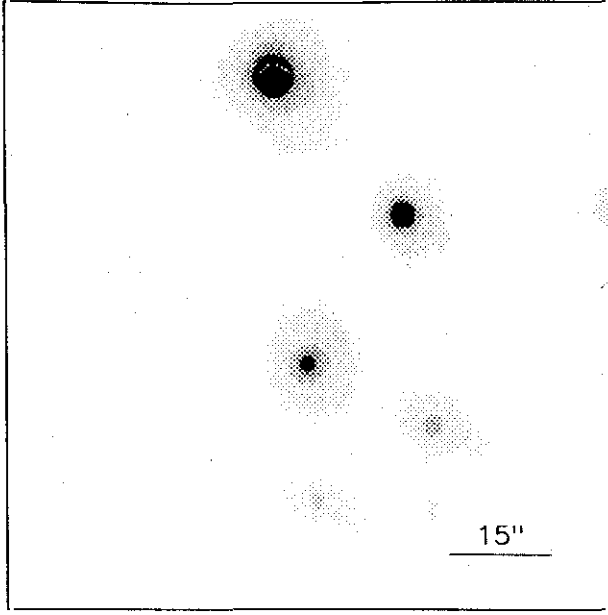
r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)	r''	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^\circ$)
0.22	19.30	0.01	-0.01	0.333	121.1	2.03	20.75	0.37	-0.28	0.775	127.3
0.24	19.32	0.01	-0.01	0.334	121.2	2.36	20.99	0.33	-0.25	0.750	127.3
0.27	19.34	0.01	-0.01	0.339	120.6	2.77	21.29	0.33	-0.25	0.714	125.0
0.29	19.36	0.01	-0.01	0.345	119.8	3.25	21.65	0.32	-0.25	0.675	125.0
0.32	19.38	0.01	-0.01	0.355	119.3	3.70	21.96	0.30	-0.23	0.653	126.7
0.35	19.41	0.01	-0.01	0.363	118.9	4.38	22.38	0.32	-0.25	0.597	130.7
0.38	19.44	0.01	-0.01	0.363	119.8	5.44	23.05	0.55	-0.36	0.486	136.1
0.42	19.49	0.01	-0.01	0.354	120.9	6.90	23.90	0.94	-0.50	0.317	138.5
0.47	19.54	0.02	-0.01	0.346	121.9	8.21	24.51	1.02	-0.95	0.200	154.9
0.52	19.61	0.02	-0.02	0.340	122.2	9.14	25.03	0.33	-1.31	0.180	167.2
0.57	19.68	0.02	-0.02	0.339	122.2	9.86	25.42	0.90	-1.58	0.212	177.9
0.63	19.76	0.02	-0.02	0.342	122.3						
0.69	19.85	0.02	-0.02	0.345	122.5						
0.76	19.95	0.02	-0.02	0.341	123.4						
0.84	20.08	0.03	-0.03	0.334	125.1						
0.92	20.22	0.04	-0.04	0.329	126.4						
1.01	20.36	0.04	-0.04	0.336	128.2						
1.10	20.50	0.05	-0.05	0.351	130.5						
1.18	20.62	0.07	-0.06	0.378	132.3						
1.28	20.74	0.08	-0.07	0.400	134.0						
1.36	20.82	0.10	-0.09	0.442	134.7						
1.45	20.88	0.13	-0.12	0.475	136.4						
1.51	20.92	0.15	-0.13	0.525	136.4						
1.58	20.90	0.20	-0.17	0.575	136.4						
1.57	20.75	0.29	-0.23	0.650	136.4						
1.60	20.65	0.36	-0.27	0.700	136.4						
1.74	20.60	0.42	-0.30	0.800	130.2						

$m_r = 16.37 \pm 0.06$					
$\phi_{24} = 17.4 \times 11.7 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 21.40 \pm 0.05$			$r_e = 1.00 \pm 0.01$		
$\mu_o = 20.16 \pm 0.02$			$d_L = 2.01 \pm 0.01$		
$B/D = 0.29 \pm 0.02$			$\sigma = 0.14$		
$r_{24} = 7.11$			$m_{24} = 16.51$		
$a_e = 2.81$			$\bar{\mu}_e = 20.66$		
$c_{31} = 2.70$			$c_{42} = 2.79$		
$r_{24.5} = 8.19$			$m_{24.5} = 16.46$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 22.27$			$CI = 0.45$		

UCM2333+2359

JUN89215

194#63



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.34	18.60	0.01	-0.01	0.064	133.0	4.29	22.10	0.06	-0.05	0.124	165.2
0.37	18.61	0.01	-0.01	0.068	136.5	4.69	22.31	0.08	-0.07	0.137	167.4
0.41	18.63	0.00	-0.00	0.064	139.9	5.19	22.54	0.10	-0.09	0.125	176.9
0.45	18.66	0.01	-0.01	0.060	145.0	5.61	22.73	0.11	-0.10	0.157	185.8
0.50	18.69	0.01	-0.01	0.057	149.6	6.09	22.97	0.17	-0.15	0.177	185.3
0.55	18.73	0.01	-0.01	0.058	154.9	6.67	23.22	0.25	-0.20	0.188	193.5
0.60	18.77	0.01	-0.01	0.059	157.7	7.30	23.57	0.28	-0.22	0.193	188.9
0.66	18.82	0.01	-0.01	0.062	161.2	7.92	23.91	0.38	-0.28	0.215	184.5
0.73	18.88	0.01	-0.01	0.064	162.4	8.81	24.44	0.55	-0.36	0.197	185.4
0.80	18.94	0.01	-0.01	0.071	164.2	9.55	24.67	0.65	-0.41	0.222	193.9
0.87	19.02	0.01	-0.01	0.079	164.5	10.60	24.97	2.16	-0.82	0.206	199.0
0.95	19.11	0.01	-0.01	0.087	164.5	12.92	25.89	0.12	-1.23	0.026	182.5
1.04	19.21	0.01	-0.01	0.097	164.3	13.66	26.01	0.48	-1.38	0.100	92.5
1.14	19.33	0.01	-0.01	0.107	164.4						
1.26	19.47	0.01	-0.01	0.104	162.7						
1.39	19.64	0.01	-0.01	0.099	161.8						
1.52	19.80	0.01	-0.01	0.105	163.0						
1.67	19.98	0.01	-0.01	0.104	161.2						
1.83	20.17	0.01	-0.01	0.113	161.6						
2.02	20.38	0.02	-0.02	0.111	161.6						
2.22	20.59	0.02	-0.02	0.114	163.9						
2.45	20.81	0.03	-0.03	0.108	165.4						
2.71	21.06	0.03	-0.03	0.095	163.5						
2.98	21.28	0.03	-0.03	0.094	163.8						
3.28	21.49	0.03	-0.03	0.093	162.1						
3.62	21.71	0.03	-0.03	0.089	158.8						
3.99	21.94	0.04	-0.04	0.086	161.2						

$m_r = 15.84 \pm 0.10$

$\phi_{24} = 18.0 \times 14.5 \text{ arcsec}$

$\mu_e = 20.74 \pm 0.09$ $r_e = 1.89 \pm 0.06$

$\mu_o = 20.18 \pm 0.08$ $d_L = 1.68 \pm 0.03$

B/D = 2.70 ± 0.15 $\sigma = 0.08$

$r_{24} = 8.07$ $m_{24} = 15.93$

$a_e = 2.36$ $\bar{\mu}_e = 19.71$

$c_{31} = 3.86$ $c_{42} = 3.58$

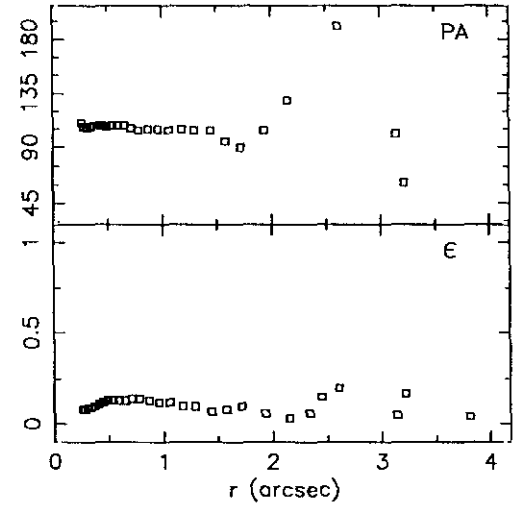
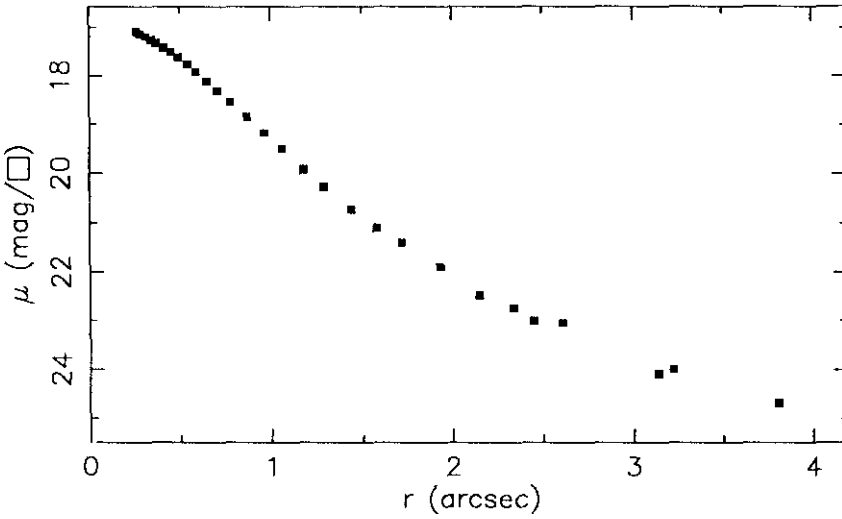
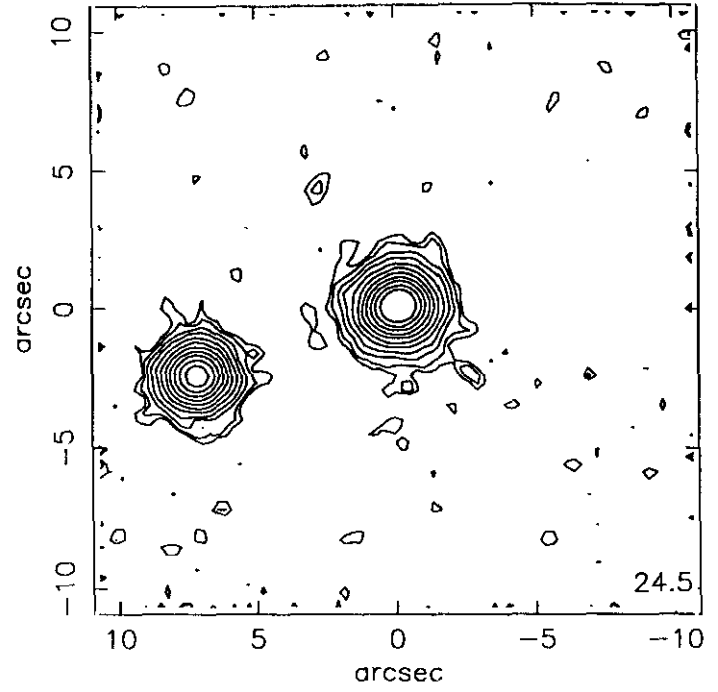
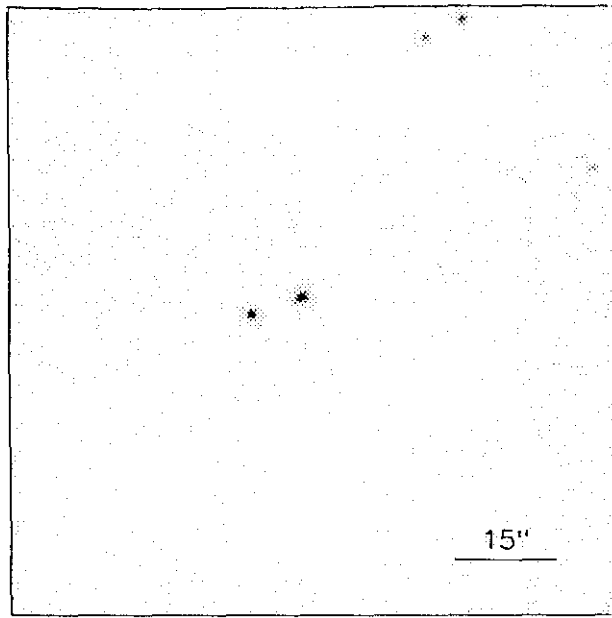
$r_{24.5} = 9.00$ $m_{24.5} = 15.91$

$\bar{\mu}_{24.5} = 21.92$ $CI = 0.59$

UCM2344+2157

JUL91327

197#01



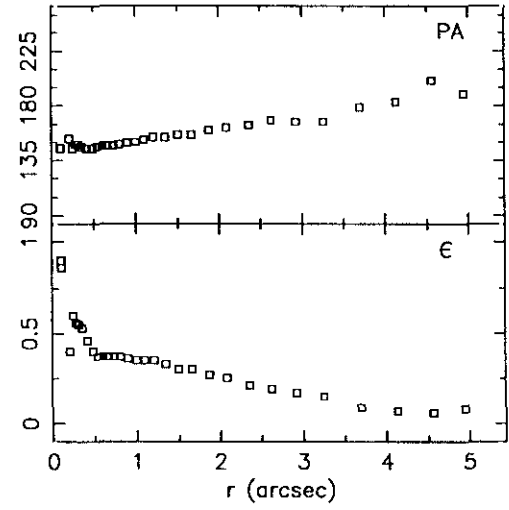
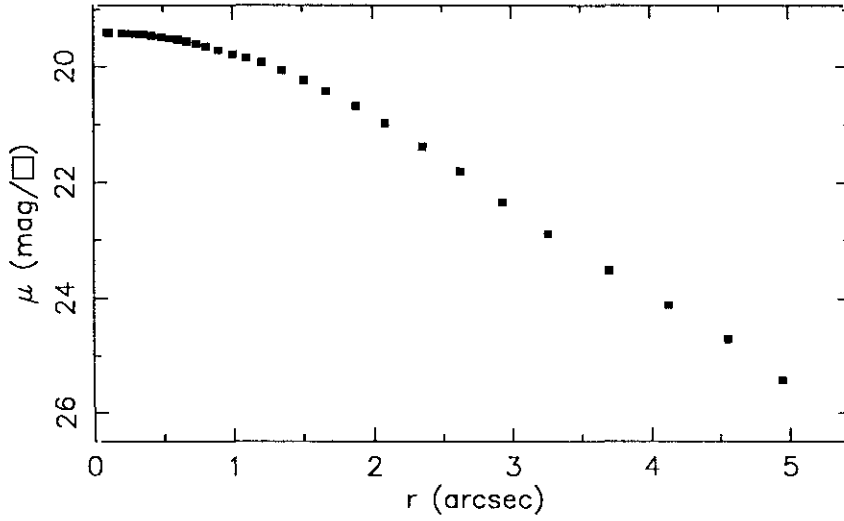
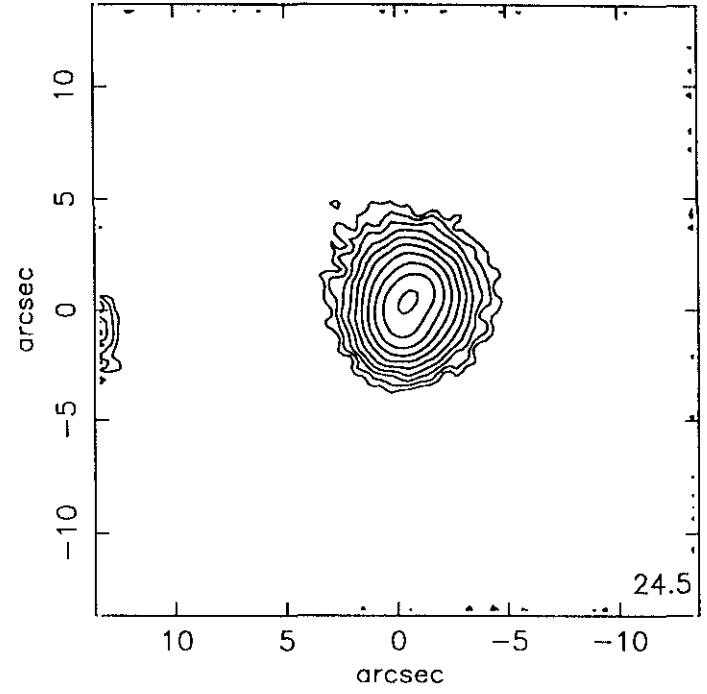
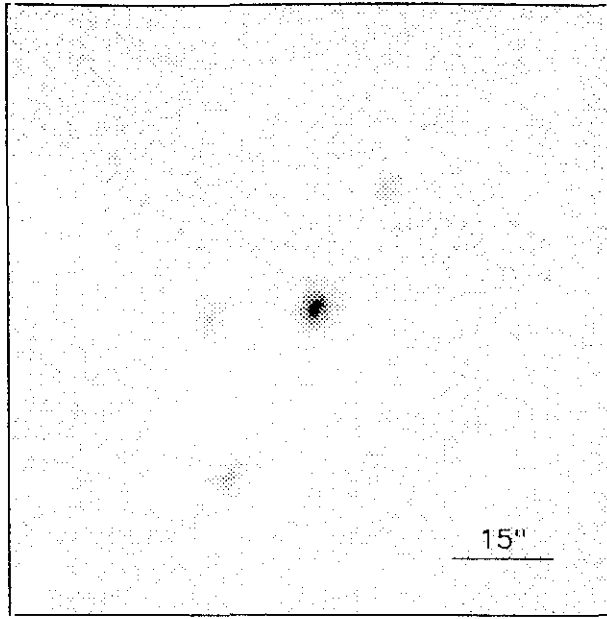
$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	17.09	0.03	-0.02	0.088	110.0	3.22	24.00	0.15	-1.25	0.175	62.6
0.28	17.14	0.02	-0.02	0.088	107.1	3.81	24.68	1.20	-1.75	0.044	24.0
0.31	17.19	0.02	-0.02	0.093	106.5						
0.34	17.26	0.02	-0.02	0.098	107.3						
0.37	17.33	0.02	-0.02	0.105	108.5						
0.41	17.42	0.02	-0.02	0.114	108.8						
0.45	17.51	0.02	-0.02	0.125	108.4						
0.49	17.62	0.02	-0.02	0.136	107.9						
0.54	17.76	0.02	-0.02	0.139	108.2						
0.59	17.92	0.02	-0.02	0.134	108.9						
0.65	18.12	0.04	-0.04	0.130	108.5						
0.71	18.32	0.04	-0.04	0.141	106.0						
0.78	18.55	0.03	-0.03	0.148	104.5						
0.87	18.86	0.04	-0.04	0.132	105.6						
0.96	19.19	0.07	-0.07	0.124	105.0						
1.06	19.52	0.07	-0.07	0.121	104.1						
1.18	19.93	0.10	-0.09	0.101	105.5						
1.29	20.28	0.12	-0.11	0.100	104.8						
1.44	20.72	0.17	-0.15	0.078	104.2						
1.58	21.10	0.16	-0.14	0.085	95.1						
1.72	21.41	0.27	-0.22	0.100	90.7						
1.93	21.90	0.46	-0.32	0.069	104.8						
2.15	22.49	0.78	-0.45	0.039	129.7						
2.34	22.75	0.74	-0.44	0.066	211.2						
2.45	23.01	1.12	-0.54	0.150	211.2						
2.61	23.06	1.69	-0.63	0.206	191.3						
3.14	24.09	0.34	-1.32	0.050	101.3						

$m_r = 16.42 \pm 0.07$
 $\phi_{24} = 6.6 \times 5.8 \text{ arcsec}$

$\mu_e =$	$r_e =$
$\mu_o =$	$d_L =$
$B/D =$	$\sigma =$

$r_{24} = 3.09$	$m_{24} = 16.61$
$a_e = 0.68$	$\bar{\mu}_e = 17.76$
$c_{31} = 2.32$	$c_{42} = 2.29$

$r_{24.5} = 3.65$	$m_{24.5} = 16.60$
$\bar{\mu}_{24.5} = 20.66$	$Cl = 0.78$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.21	19.42	0.00	-0.00	0.400	153.5	3.26	22.89	0.22	-0.18	0.153	167.8
0.11	19.40	0.00	-0.00	0.869	145.0	3.70	23.52	0.54	-0.36	0.099	179.5
0.10	19.40	0.00	-0.00	0.900	145.0	4.13	24.11	0.96	-0.50	0.071	183.8
0.11	19.41	0.01	-0.01	0.900	145.0	4.56	24.71	2.22	-0.68	0.062	201.2
0.25	19.42	0.01	-0.01	0.600	145.0	4.95	25.43	0.08	-1.22	0.088	190.5
0.29	19.43	0.00	-0.00	0.562	148.2						
0.32	19.43	0.00	-0.00	0.550	148.2						
0.36	19.44	0.01	-0.01	0.534	146.1						
0.42	19.46	0.01	-0.01	0.463	145.6						
0.49	19.48	0.01	-0.01	0.406	145.2						
0.55	19.51	0.01	-0.01	0.379	146.4						
0.61	19.53	0.01	-0.01	0.373	147.2						
0.67	19.56	0.01	-0.01	0.372	147.5						
0.74	19.60	0.02	-0.02	0.373	147.8						
0.81	19.65	0.02	-0.02	0.372	148.0						
0.90	19.71	0.03	-0.02	0.364	149.0						
1.00	19.78	0.03	-0.03	0.355	150.6						
1.10	19.85	0.04	-0.04	0.355	152.4						
1.21	19.93	0.05	-0.05	0.355	154.0						
1.35	20.06	0.06	-0.05	0.333	154.9						
1.51	20.23	0.06	-0.05	0.308	156.1						
1.67	20.42	0.05	-0.05	0.300	156.1						
1.88	20.68	0.05	-0.05	0.272	160.1						
2.09	20.98	0.07	-0.06	0.255	162.7						
2.36	21.38	0.09	-0.09	0.215	164.1						
2.63	21.81	0.12	-0.11	0.191	168.1						
2.93	22.34	0.18	-0.16	0.174	167.0						

$$m_r = 16.91 \pm 0.02$$

$$\Phi_{24} = 8.6 \times 7.7 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = \quad r_e =$$

$$\mu_o = \quad d_L =$$

$$B/D = \quad \sigma =$$

$$r_{24} = 4.05 \quad m_{24} = 16.94$$

$$a_e = 1.50 \quad \bar{\mu}_e = 19.80$$

$$c_{31} = 2.25 \quad c_{42} = 2.22$$

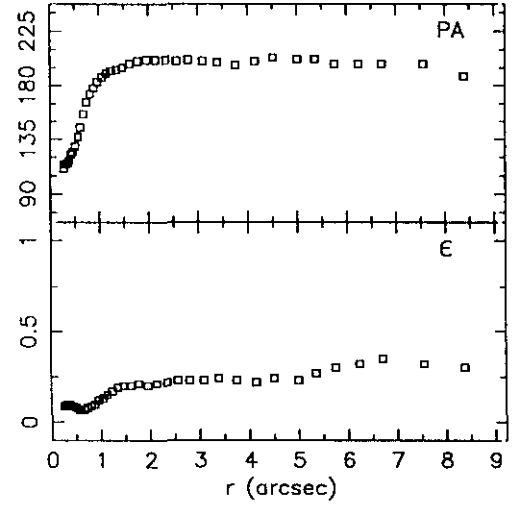
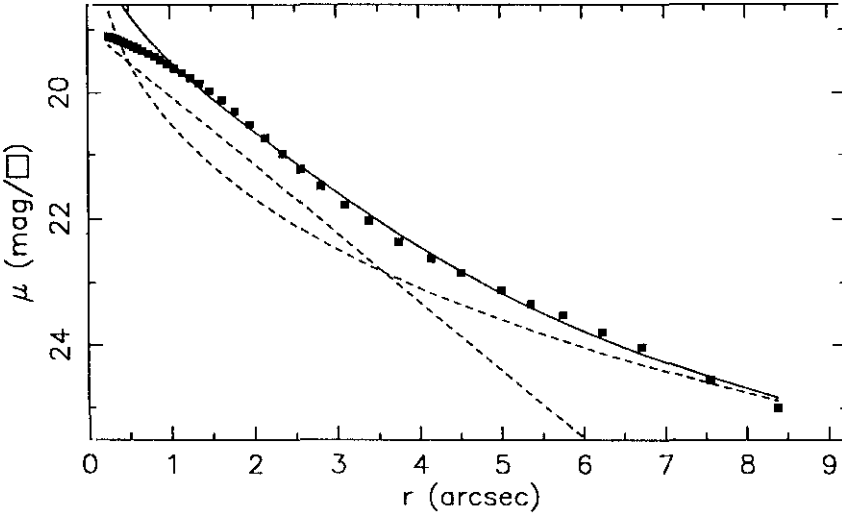
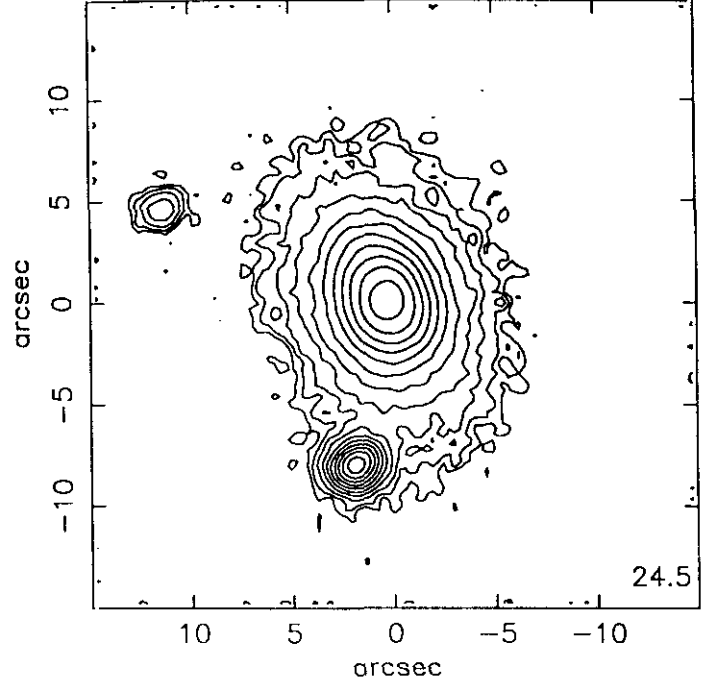
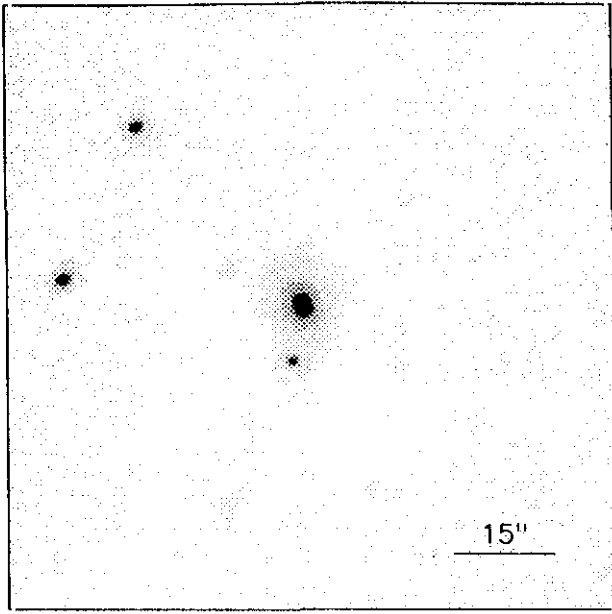
$$r_{24.5} = 4.41 \quad m_{24.5} = 16.93$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.40 \quad CI = 0.41$$

UCM2348+2407

197#13

JUL91326



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	19.11	0.01	-0.01	0.094	111.5	3.10	21.79	0.08	-0.07	0.233	200.4
0.28	19.12	0.01	-0.01	0.098	114.4	3.39	22.03	0.09	-0.08	0.241	199.5
0.31	19.13	0.01	-0.01	0.103	114.4	3.75	22.36	0.11	-0.10	0.233	197.8
0.34	19.14	0.01	-0.01	0.105	115.3	4.15	22.62	0.13	-0.11	0.226	200.6
0.37	19.16	0.01	-0.01	0.105	117.7	4.51	22.85	0.15	-0.13	0.244	203.2
0.41	19.18	0.01	-0.01	0.095	122.2	5.00	23.12	0.22	-0.18	0.232	202.2
0.45	19.20	0.01	-0.01	0.095	124.0	5.36	23.34	0.27	-0.22	0.270	202.9
0.50	19.23	0.01	-0.01	0.087	129.9	5.76	23.52	0.37	-0.27	0.303	198.9
0.56	19.26	0.01	-0.01	0.079	137.0	6.24	23.79	0.47	-0.33	0.324	198.1
0.61	19.29	0.01	-0.01	0.073	145.5	6.72	24.03	0.63	-0.39	0.352	198.5
0.67	19.33	0.01	-0.01	0.073	156.8	7.56	24.55	2.50	-0.70	0.322	198.2
0.74	19.38	0.01	-0.01	0.082	166.6	8.39	24.99	0.88	-0.97	0.309	188.6
0.81	19.42	0.01	-0.01	0.095	173.2						
0.88	19.48	0.01	-0.01	0.106	178.1						
0.96	19.54	0.01	-0.01	0.120	183.1						
1.05	19.61	0.01	-0.01	0.138	187.1						
1.14	19.68	0.02	-0.02	0.156	190.0						
1.24	19.76	0.02	-0.02	0.175	192.0						
1.35	19.85	0.02	-0.02	0.191	193.8						
1.47	19.97	0.02	-0.02	0.206	195.6						
1.62	20.12	0.02	-0.02	0.208	198.0						
1.78	20.30	0.03	-0.03	0.210	200.1						
1.96	20.51	0.03	-0.03	0.206	201.2						
2.14	20.73	0.04	-0.04	0.213	201.3						
2.35	20.98	0.05	-0.05	0.221	201.1						
2.57	21.23	0.05	-0.05	0.230	200.0						
2.81	21.49	0.06	-0.05	0.239	201.1						

$$m_r = 16.29 \pm 0.07$$

$$\phi_{24} = 16.0 \times 11.1 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = 22.57 \pm 0.17 \quad r_e = 3.15 \pm 0.21$$

$$\mu_o = 18.97 \pm 0.02 \quad d_L = 1.00 \pm 0.01$$

$$B/D = 1.30 \pm 0.10 \quad \sigma = 0.06$$

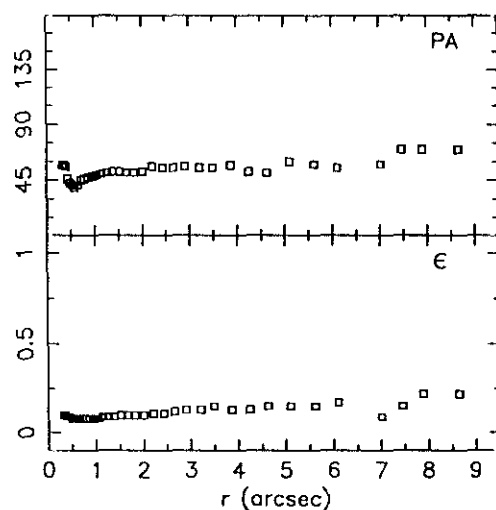
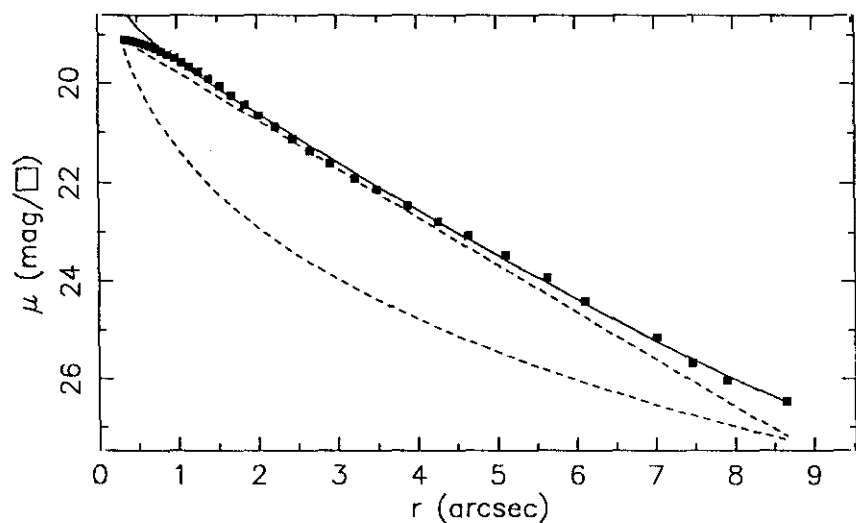
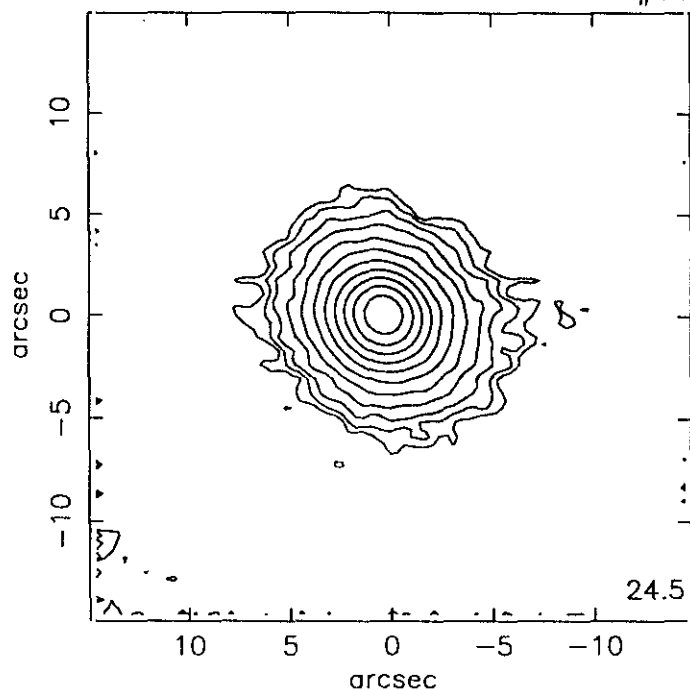
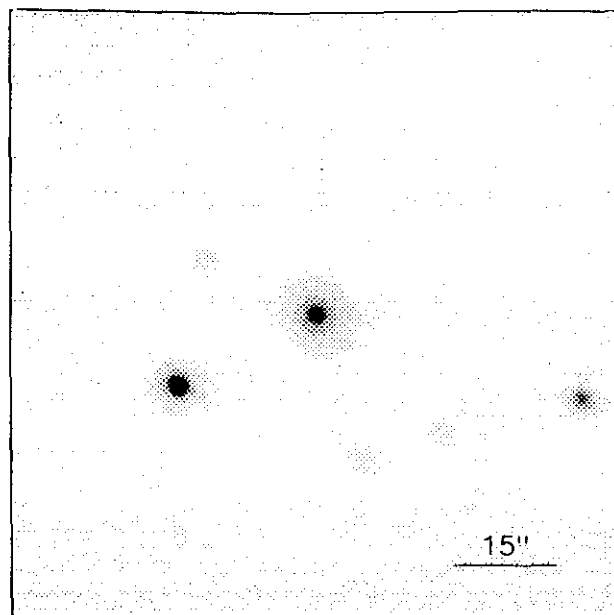
$$r_{24} = 6.66 \quad m_{24} = 16.40$$

$$a_e = 1.96 \quad \bar{\mu}_e = 19.81$$

$$c_{31} = 2.95 \quad c_{42} = 2.95$$

$$r_{24.5} = 7.48 \quad m_{24.5} = 16.37$$

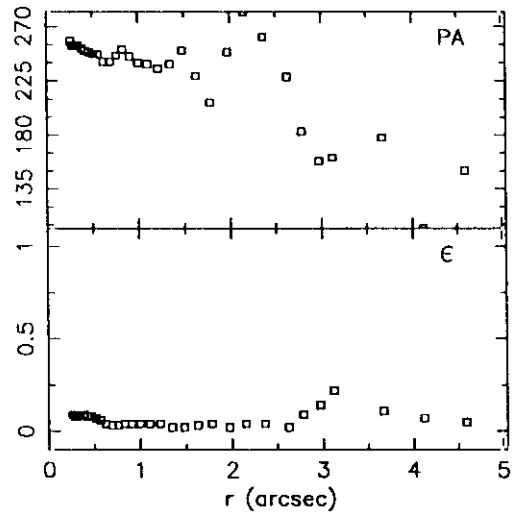
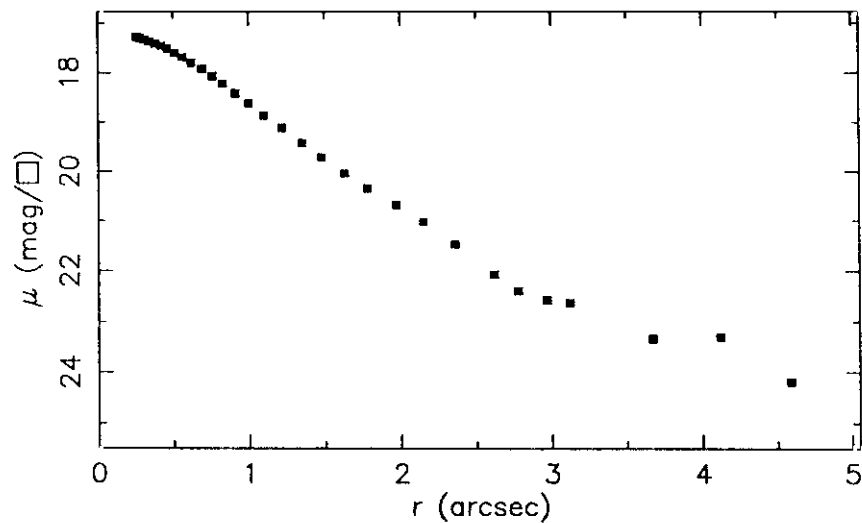
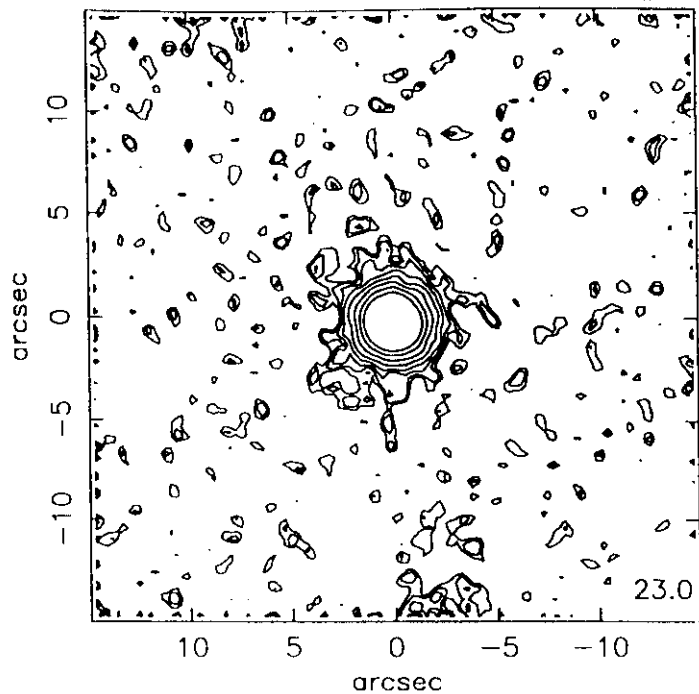
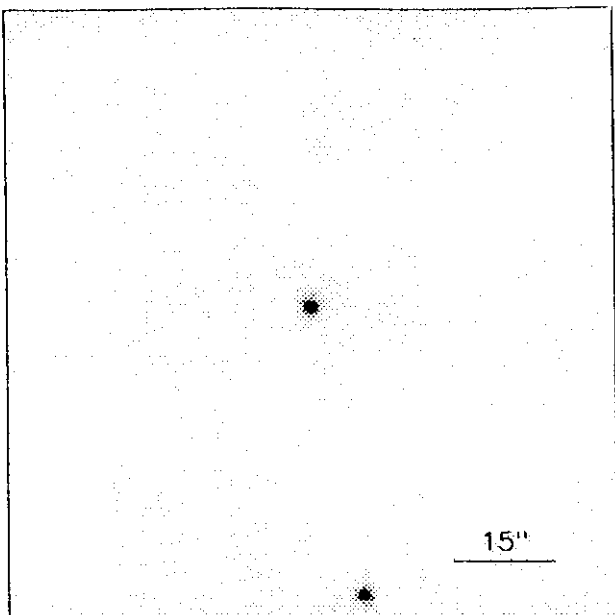
$$\bar{\mu}_{24.5} = 21.98 \quad CI = 0.59$$



$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA($^{\circ}$)
0.33	19.10	0.00	-0.00	0.105	57.1	4.26	22.78	0.13	-0.11	0.139	52.5
0.36	19.11	0.00	-0.00	0.105	57.8	4.64	23.06	0.16	-0.14	0.157	51.8
0.40	19.12	0.01	-0.01	0.098	58.6	5.11	23.46	0.25	-0.20	0.154	60.1
0.44	19.14	0.01	-0.01	0.091	46.4	5.63	23.92	0.42	-0.30	0.151	58.1
0.49	19.16	0.01	-0.01	0.088	43.2	6.11	24.41	0.68	-0.41	0.173	55.2
0.54	19.18	0.01	-0.01	0.088	41.2	7.02	25.14	3.96	-0.74	0.098	58.8
0.59	19.21	0.01	-0.01	0.088	39.9	7.46	25.67	0.52	-1.05	0.158	70.0
0.65	19.25	0.01	-0.01	0.087	41.6	7.90	26.03	0.30	-1.30	0.220	70.8
0.72	19.29	0.01	-0.01	0.082	45.3	8.66	26.47	0.87	-1.57	0.225	70.8
0.79	19.35	0.01	-0.01	0.080	46.1						
0.87	19.41	0.01	-0.01	0.080	47.0						
0.96	19.48	0.01	-0.01	0.081	48.2						
1.05	19.57	0.01	-0.01	0.084	49.2						
1.15	19.66	0.01	-0.01	0.090	50.2						
1.26	19.77	0.01	-0.01	0.096	51.4						
1.39	19.91	0.01	-0.01	0.098	52.3						
1.53	20.06	0.02	-0.02	0.101	52.8						
1.68	20.24	0.02	-0.02	0.100	51.5						
1.84	20.44	0.02	-0.02	0.103	51.9						
2.02	20.66	0.02	-0.02	0.106	52.5						
2.22	20.88	0.02	-0.02	0.112	56.0						
2.44	21.13	0.03	-0.03	0.111	55.1						
2.66	21.36	0.05	-0.04	0.127	55.7						
2.91	21.61	0.05	-0.05	0.138	56.2						
3.22	21.91	0.05	-0.05	0.130	55.3						
3.50	22.13	0.07	-0.07	0.150	55.3						
3.87	22.45	0.09	-0.08	0.139	57.3						

$m_r = 16.39 \pm 0.15$					
$\phi_{24} = 12.3 \times 10.6 \text{ arcsec}$					
$\mu_e = 21.32 \pm 0.11$			$r_e = 1.00 \pm 0.01$		
$\mu_o = 18.81 \pm 0.01$			$d_L = 1.12 \pm 0.01$		
$B/D = 0.29 \pm 0.03$			$\sigma = 0.06$		
$r_{24} = 5.71$			$m_{24} = 16.48$		
$a_e = 1.83$			$\bar{\mu}_e = 19.74$		
$c_{31} = 2.78$			$c_{42} = 2.77$		
$r_{24.5} = 6.22$			$m_{24.5} = 16.47$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 21.68$			$CI = 0.53$		

JUL91217

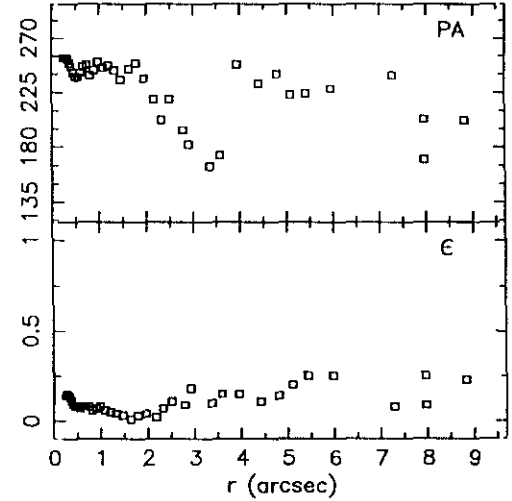
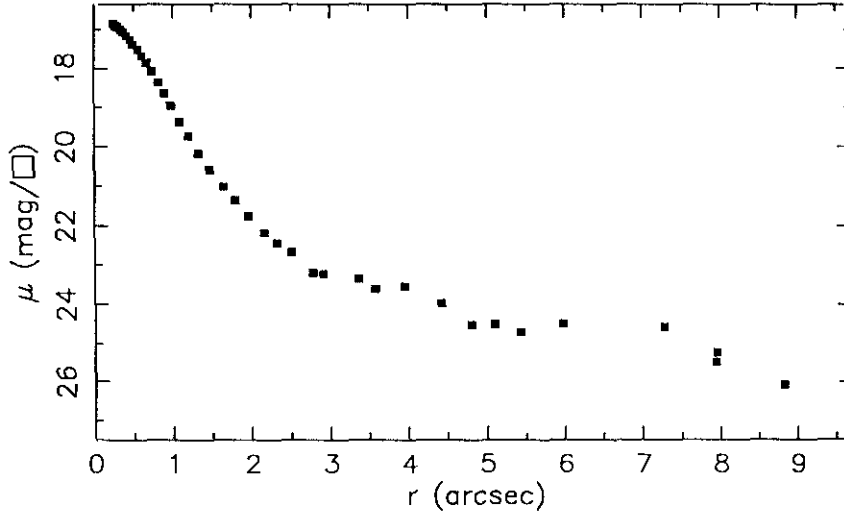
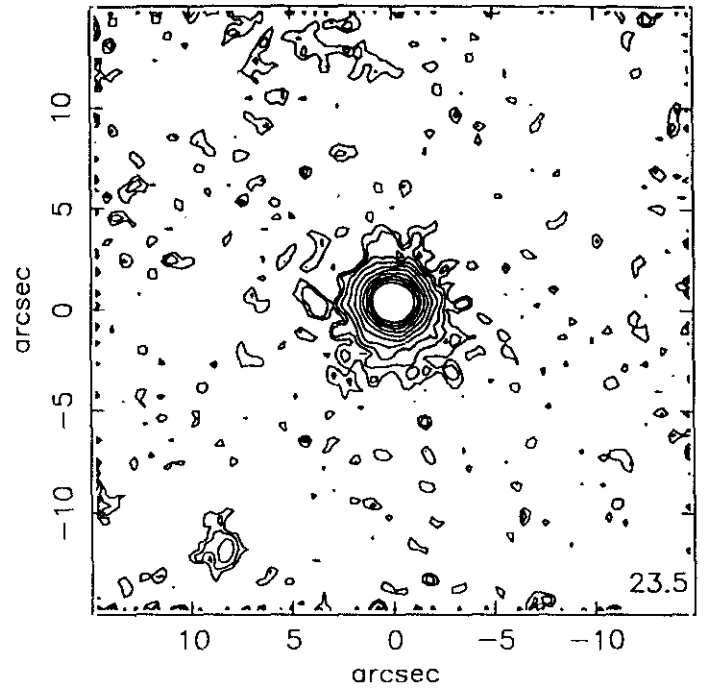
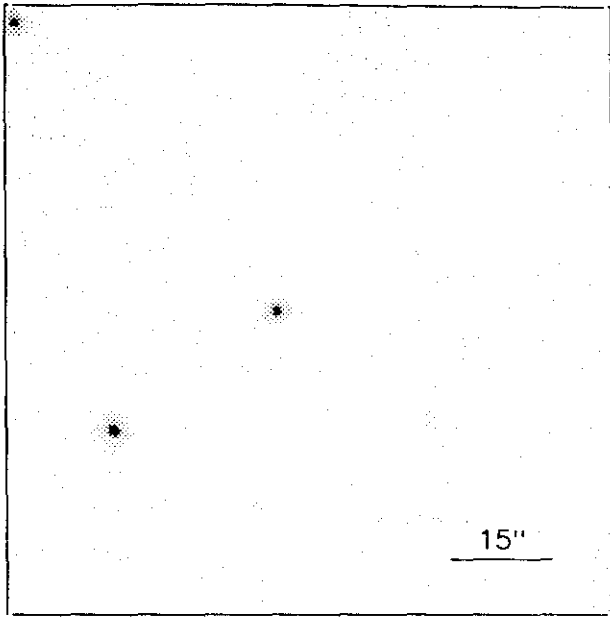


$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$	$r(^{\circ})$	μ	$\Delta\mu^{+}$	$\Delta\mu^{-}$	ϵ	$PA(^{\circ})$
0.26	17.27	0.01	-0.01	0.094	258.2	3.12	22.63	2.59	-0.70	0.225	161.7
0.28	17.30	0.01	-0.01	0.084	254.2	3.67	23.33	0.28	-1.11	0.112	178.2
0.31	17.32	0.01	-0.01	0.084	254.2	4.12	23.30	0.48	-1.06	0.075	102.1
0.34	17.36	0.01	-0.01	0.094	254.4	4.59	24.18	1.19	-1.75	0.050	150.1
0.38	17.40	0.01	-0.01	0.092	252.9						
0.42	17.45	0.02	-0.02	0.088	250.9						
0.46	17.51	0.02	-0.02	0.082	249.4						
0.51	17.59	0.02	-0.02	0.076	247.3						
0.56	17.68	0.02	-0.02	0.063	247.3						
0.62	17.79	0.03	-0.02	0.048	241.1						
0.69	17.92	0.03	-0.03	0.038	241.1						
0.76	18.06	0.03	-0.03	0.033	246.0						
0.83	18.22	0.03	-0.03	0.042	251.1						
0.91	18.41	0.04	-0.03	0.041	245.9						
1.00	18.62	0.04	-0.04	0.043	240.7						
1.10	18.86	0.04	-0.04	0.045	239.0						
1.22	19.11	0.04	-0.04	0.040	235.3						
1.35	19.41	0.06	-0.06	0.028	239.3						
1.48	19.71	0.06	-0.06	0.024	250.0						
1.63	20.04	0.07	-0.06	0.031	229.5						
1.78	20.34	0.15	-0.13	0.044	207.6						
1.97	20.68	0.21	-0.18	0.023	249.1						
2.15	21.02	0.27	-0.22	0.044	282.0						
2.36	21.47	0.32	-0.25	0.043	261.5						
2.62	22.07	0.75	-0.44	0.027	228.6						
2.78	22.39	1.42	-0.60	0.095	183.8						
2.97	22.57	2.82	-0.71	0.149	158.9						

$m_r = 15.97 \pm 0.33$					
$\phi_{24} = 9.5 \times 8.5 \text{ arcsec}$					
$\mu_e =$			$r_e =$		
$\mu_o =$			$d_L =$		
$B/D =$			$\sigma =$		
$r_{24} = 4.49$			$m_{24} = 16.04$		
$a_e = 0.94$			$\bar{\mu}_e = 17.90$		
$c_{31} = 2.53$			$c_{42} = 2.52$		
$r_{24.5} = 4.76$			$m_{24.5} = 16.04$		
$\bar{\mu}_{24.5} = 20.67$			$CI = 0.73$		

JUL91410

197#07



r (")	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)	r (")	μ	$\Delta\mu^+$	$\Delta\mu^-$	ϵ	PA(°)
0.25	16.85	0.01	-0.01	0.141	253.5	3.36	23.35	6.71	-0.75	0.100	164.6
0.27	16.89	0.02	-0.02	0.157	253.5	3.58	23.61	1.34	-0.90	0.156	173.6
0.30	16.93	0.02	-0.02	0.148	253.5	3.95	23.55	1.85	-0.85	0.150	248.1
0.34	16.99	0.02	-0.02	0.130	252.2	4.42	23.97	0.74	-1.00	0.119	232.9
0.37	17.06	0.02	-0.02	0.112	249.3	4.80	24.53	0.39	-1.34	0.141	240.4
0.41	17.15	0.02	-0.01	0.098	246.4	5.10	24.52	0.45	-1.37	0.200	223.9
0.46	17.25	0.02	-0.02	0.086	241.6	5.43	24.71	1.00	-1.64	0.250	224.4
0.50	17.37	0.02	-0.02	0.081	238.7	5.97	24.50	0.61	-1.44	0.250	228.2
0.56	17.51	0.02	-0.02	0.078	237.2	7.28	24.59	0.83	-1.54	0.080	239.5
0.61	17.67	0.03	-0.03	0.083	241.5	7.96	25.26	1.62	-2.02	0.091	170.6
0.67	17.85	0.03	-0.03	0.089	246.6	7.95	25.51	2.48	-2.68	0.250	203.5
0.74	18.08	0.04	-0.04	0.089	248.4	8.82	26.08	3.08	-3.20	0.237	202.6
0.82	18.37	0.05	-0.05	0.069	239.6						
0.90	18.64	0.04	-0.04	0.073	243.9						
0.98	18.96	0.05	-0.05	0.082	250.2						
1.09	19.36	0.05	-0.05	0.062	245.4						
1.20	19.73	0.06	-0.05	0.057	247.8						
1.33	20.17	0.06	-0.06	0.045	243.3						
1.47	20.59	0.10	-0.09	0.038	235.6						
1.64	21.02	0.17	-0.15	0.016	244.1						
1.79	21.36	0.22	-0.18	0.031	249.8						
1.96	21.75	0.22	-0.19	0.041	236.8						
2.17	22.19	0.43	-0.31	0.021	219.4						
2.32	22.45	0.59	-0.38	0.078	202.9						
2.51	22.67	0.67	-0.41	0.111	219.2						
2.78	23.20	1.04	-0.52	0.095	194.4						
2.91	23.24	1.82	-0.65	0.181	182.0						

$$m_r = 16.18 \pm 0.06$$

$$\phi_{24} = 9.7 \times 8.1 \text{ arcsec}$$

$$\mu_e = \quad r_e =$$

$$\mu_o = \quad d_L =$$

$$B/D = \quad \sigma =$$

$$r_{24} = 4.44 \quad m_{24} = 16.26$$

$$a_e = 0.70 \quad \bar{\mu}_e = 17.41$$

$$c_{31} = 2.70 \quad c_{42} = 2.79$$

$$r_{24.5} = 4.78 \quad m_{24.5} = 16.25$$

$$\bar{\mu}_{24.5} = 20.89 \quad Cl = 0.85$$

Tabla 4.3. Parámetros de la descomposición búlbo-disco para los objetos de la muestra UCM.

Nombre	μ_e^c	r_e (")	r_e (kpc)	ε	μ_o^c	d_L^c (")	d_L^c (kpc)	B/D	σ
UCM0001+2255	21.76±0.23	4.42±0.61	3.06±0.42	0.40	21.25±0.02	10.79±0.01	7.47±0.01	0.38±0.03	0.14
UCM0003+2200	21.68±0.09	1.28±0.12	0.87±0.08	0.47	19.97±0.02	2.43±0.03	1.66±0.02	0.21±0.05	0.06
UCM0013+1944	23.96±0.16	3.05±0.12	2.30±0.09	0.26	20.54±0.01	2.69±0.03	2.03±0.03	0.20±0.04	0.06
UCM0014+1829	23.20±0.36	6.40±0.85	3.28±0.44	0.24	19.46±0.10	1.72±0.02	0.88±0.01	1.60±0.15	0.02
UCM0014+1748	19.54±0.12	1.37±0.07	0.70±0.04	0.82	22.84±0.01	26.85±0.07	13.76±0.04	0.19±0.01	0.08
UCM0015+2212	23.18±0.25	4.99±0.43	2.79±0.24	0.11	19.94±0.05	2.34±0.02	1.31±0.01	0.83±0.06	0.03
UCM0017+1942	24.10±0.62	1.00±0.01	0.72±0.01	0.49	20.24±0.01	3.98±0.01	2.86±0.01	0.01±0.01	0.08
UCM0018+2216	23.00±0.07	2.88±0.06	1.37±0.03	0.07	19.25±0.01	1.84±0.01	0.88±0.01	0.28±0.01	0.03
UCM0019+2201	22.33±0.13	2.28±0.05	1.22±0.03	0.28	20.04±0.01	2.98±0.01	1.60±0.01	0.25±0.03	0.03
UCM0022+2049	22.05±0.17	3.57±0.19	1.86±0.10	0.43	18.91±0.01	3.01±0.01	1.57±0.01	0.28±0.01	0.03
UCM0038+2259	25.25±0.35	25.03±3.86	...	0.58	20.41±0.07	4.12±0.06	...	1.60±0.05	0.04
UCM0040+0257	22.78±0.04	1.43±0.10	1.43±0.10	0.17	20.04±0.01	1.91±0.01	1.91±0.01	0.16±0.02	0.04
UCM0040+0220	21.62±0.17	1.00±0.01	0.49±0.01	0.13	19.14±0.01	1.38±0.01	0.67±0.01	0.19±0.02	0.04
UCM0043+2440	23.55±0.24	9.61±1.10	...	0.25	20.54±0.08	2.91±0.01	...	2.50±0.22	0.02
UCM0044+2246	22.71±0.29	5.81±0.91	4.09±0.64	0.62	21.63±0.02	7.36±0.13	5.18±0.09	0.82±0.11	0.07
UCM0045+2256	...	...	...	0.15	...	...	...	...	...
UCM0047+2051	22.30±0.30	1.90±0.20	2.89±0.30	0.24	19.43±0.01	1.98±0.02	3.02±0.03	0.24±0.06	0.08
UCM0047+2413	22.78±0.06	6.69±0.14	6.18±0.13	0.33	20.51±0.01	5.06±0.02	4.67±0.02	0.79±0.01	0.12
UCM0047-0213	21.95±0.17	5.02±0.38	2.05±0.16	0.50	20.90±0.10	3.99±0.14	1.63±0.06	2.20±0.10	0.11
UCM0049-0006	27.00±2.57	4.16±2.14	4.27±2.20	0.18	20.49±0.04	1.10±0.01	1.13±0.01	0.13±0.11	0.08
UCM0049+0017	25.87±0.14	10.72±0.48	4.26±0.19	0.48	22.19±0.01	5.46±0.01	2.17±0.01	0.47±0.03	0.03
UCM0050+0005	22.46±0.14	4.13±0.25	3.91±0.24	0.40	20.16±0.05	2.12±0.03	2.01±0.02	1.70±0.08	0.03
UCM0050+2114	20.90±0.21	3.11±0.28	2.12±0.19	0.36	19.99±0.08	3.50±0.11	2.39±0.08	1.20±0.05	0.13
UCM0056+0044	24.95±0.13	5.59±0.28	2.88±0.14	0.41	22.24±0.01	5.29±0.03	2.72±0.01	0.33±0.01	0.06
UCM0056+0043	22.80±0.13	1.54±0.03	0.82±0.02	0.37	19.56±0.01	1.95±0.01	1.04±0.01	0.11±0.02	0.06
UCM0119+2156	22.85±0.23	2.69±0.13	4.13±0.20	0.72	21.01±0.01	5.16±0.02	7.92±0.03	0.18±0.02	0.12
UCM0121+2137	23.76±0.19	4.30±0.41	4.00±0.38	0.23	21.12±0.01	5.46±0.02	5.07±0.02	0.20±0.01	0.12
UCM0130+2505	23.83±0.29	4.05±0.42	...	0.15	20.34±0.08	1.08±0.01	...	2.00±0.23	0.08
UCM0135+2242	20.75±0.13	1.86±0.08	1.84±0.08	0.23	20.73±0.08	2.22±0.07	2.20±0.07	2.50±0.15	0.10
UCM0141+2220	23.44±0.09	5.42±0.19	2.66±0.09	0.59	20.19±0.01	2.83±0.02	1.39±0.01	0.66±0.01	0.03
UCM0142+2137	23.13±0.11	9.17±0.64	8.79±0.61	0.19	20.65±0.01	7.46±0.01	7.15±0.01	0.56±0.02	0.06

Tabla 4.3. Parámetros de la descomposición bulbo-disco para los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	μ_e^c	r_e (")	r_e (kpc)	ϵ	μ_o^c	d_L^c (")	d_L^c (kpc)	B/D	σ
UCM0145+2519	22.50±0.16	1.36±0.04	1.51±0.04	0.34	20.34±0.01	5.24±0.01	5.81±0.01	0.03±0.01	0.25
UCM0147+2309	23.63±0.16	6.61±0.49	3.64±0.27	0.52	20.60±0.04	3.06±0.03	1.69±0.02	1.00±0.02	0.05
UCM0148+2124	24.22±0.51	2.02±0.24	0.96±0.11	0.27	19.75±0.01	2.01±0.01	0.96±0.01	0.06±0.02	0.05
UCM0150+2032	23.09±0.41	2.81±0.71	2.49±0.63	0.58	21.49±0.05	5.15±0.19	4.56±0.16	0.24±0.01	0.09
UCM0150+2056	23.16±0.32	6.18±0.91	...	0.28	20.02±0.05	2.95±0.02	...	0.88±0.06	0.04
UCM0152+2039	23.90±1.14	5.50±1.93	...	0.11	19.91±0.10	1.13±0.15	...	2.10±0.98	0.05
UCM0155+2507	22.26±0.02	8.12±0.08	3.77±0.04	0.56	20.49±0.01	9.92±0.02	4.60±0.01	0.47±0.01	0.10
UCM0155+2223	22.17±0.29	2.64±0.25	1.56±0.15	0.27	19.67±0.04	1.87±0.01	1.11±0.01	0.72±0.08	0.05
UCM0156+2410	22.01±0.02	2.35±0.03	0.89±0.01	0.47	19.62±0.01	4.44±0.01	1.69±0.01	0.11±0.01	0.06
UCM0157+2324	22.26±0.05	16.84±0.80	7.80±0.37	0.20	22.25±0.09	23.75±0.49	11.00±0.23	1.80±0.15	0.11
UCM0157+2413	23.52±0.10	4.50±0.11	2.25±0.05	0.71	20.47±0.01	9.30±0.02	4.64±0.01	0.05±0.01	0.10
UCM0157+2102	22.91±0.18	5.47±0.27	1.59±0.08	0.36	19.36±0.01	3.90±0.02	1.13±0.01	0.27±0.02	0.06
UCM0158+2354	22.28±0.10	3.80±0.13	1.82±0.06	0.36	20.51±0.05	2.11±0.01	1.01±0.01	2.30±0.14	0.07
UCM0159+2327	22.31±0.10	1.77±0.03	0.89±0.02	0.33	19.40±0.01	3.71±0.01	1.86±0.01	0.06±0.01	0.04
UCM0206+2300N	23.30±0.03	1.37±0.05	1.05±0.04	0.61	20.90±0.01	5.30±0.02	4.07±0.01	0.03±0.01	0.04
UCM0206+2300S	22.71±0.08	2.60±0.06	2.04±0.05	0.15	19.38±0.01	1.83±0.01	1.44±0.01	0.34±0.01	0.06
UCM0206+2330	22.54±0.23	1.35±0.04	...	0.47	20.71±0.02	2.72±0.01	...	0.17±0.04	0.02
UCM0214+2404	20.84±0.06	3.93±0.10	3.38±0.09	0.20	20.75±0.05	4.34±0.09	3.73±0.08	2.70±0.08	0.15
UCM0218+2322	23.28±0.08	9.75±0.33	8.45±0.29	0.13	20.43±0.01	9.23±0.03	8.00±0.03	0.29±0.01	0.09
UCM1247+2701	22.57±0.22	1.00±0.01	0.67±0.01	0.51	20.37±0.01	3.04±0.01	2.05±0.01	0.05±0.01	0.07
UCM1253+2926	20.67±0.16	1.07±0.04	...	0.18	19.16±0.02	1.15±0.01	...	0.78±0.09	0.14
UCM1253+2756	22.31±0.13	4.52±0.21	2.11±0.10	0.28	19.11±0.01	1.98±0.01	0.93±0.01	0.98±0.04	0.06
UCM1254+2932	20.91±0.13	1.00±0.05	...	0.07	19.33±0.05	1.04±0.01	...	0.79±0.10	0.17
UCM1254+2741	23.42±0.13	5.05±0.29	...	0.62	21.10±0.04	3.67±0.03	...	0.81±0.02	0.04
UCM1254+2853	22.24±0.22	4.20±0.33	...	0.47	19.71±0.03	3.26±0.03	...	0.58±0.04	0.05
UCM1254+2802	22.84±0.04	1.00±0.01	0.70±0.01	0.45	20.24±0.01	3.21±0.01	2.26±0.01	0.03±0.01	0.08
UCM1254+2740	22.50±0.11	5.80±0.26	2.68±0.12	0.11	19.57±0.06	1.57±0.01	0.73±0.01	3.30±0.10	0.10
UCM1255+2819	24.59±0.01	10.20±0.01	7.70±0.01	0.25	20.33±0.01	4.00±0.01	3.02±0.01	0.47±0.01	0.05
UCM1255+3125	20.79±0.05	2.74±0.06	1.92±0.04	0.61	20.33±0.03	2.69±0.05	1.88±0.03	2.50±0.10	0.04
UCM1255+2734	24.42±0.17	2.73±0.18	1.89±0.12	0.35	20.01±0.01	2.51±0.01	1.74±0.01	0.07±0.01	0.05
UCM1256+2732	21.38±0.25	3.79±0.50	2.59±0.34	0.21	23.90±0.17	6.96±1.42	4.77±0.97	11.00±7.00	0.05

Tabla 4.3. Parámetros de la descomposición bulbo-disco para los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	μ_e^c	$r_e(^{\circ})$	$r_e(\text{kpc})$	ε	μ_o^c	$d_L^c(^{\circ})$	$d_L^c(\text{kpc})$	B/D	σ
UCM1256+2702	23.54±0.06	1.00±0.01	0.69±0.01	0.76	22.52±0.01	7.25±0.02	4.99±0.01	0.03±0.01	0.15
UCM1256+2910	22.79±0.17	2.85±0.23	1.99±0.16	0.11	20.10±0.01	3.87±0.02	2.70±0.01	0.16±0.01	0.12
UCM1256+2823	24.14±0.11	9.31±0.40	8.08±0.35	0.24	19.73±0.02	2.98±0.02	2.59±0.02	0.61±0.01	0.07
UCM1256+2754	22.22±0.02	7.34±0.05	3.82±0.03	0.10	22.40±0.04	4.62±0.09	2.41±0.05	11.00±0.10	0.06
UCM1256+2722	23.04±0.04	1.41±0.19	1.08±0.15	0.37	20.21±0.01	2.76±0.01	2.12±0.01	0.07±0.01	0.09
UCM1257+2754	24.67±0.39	7.96±1.06	...	0.14	18.76±0.02	1.82±0.01	...	0.30±0.02	0.08
UCM1257+2825	24.47±0.13	7.80±0.42	...	0.34	20.69±0.03	2.40±0.01	...	1.20±0.05	0.06
UCM1257+2808	23.56±0.19	6.59±0.45	3.18±0.22	0.31	19.61±0.03	2.29±0.01	1.10±0.01	0.79±0.04	0.04
UCM1258+2754	23.20±0.17	3.78±0.25	2.62±0.17	0.27	20.55±0.02	3.83±0.02	2.66±0.02	0.31±0.01	0.04
UCM1259+2934	23.26±0.14	8.72±0.76	5.74±0.50	0.28	20.58±0.02	9.98±0.07	6.57±0.05	0.23±0.01	0.20
UCM1259+3011	19.63±0.18	1.12±0.06	0.95±0.05	0.34	19.72±0.04	2.38±0.02	2.01±0.02	0.87±0.05	0.10
UCM1259+2755	22.73±0.13	6.82±0.34	4.56±0.23	0.28	19.73±0.02	3.96±0.02	2.65±0.02	0.67±0.02	0.12
UCM1300+2907	23.14±0.15	3.59±0.21	2.30±0.13	0.60	21.38±0.06	2.43±0.03	1.56±0.02	1.60±0.08	0.07
UCM1300+3136	21.88±0.01	1.71±0.01	...	0.13	20.26±0.01	2.87±0.01	...	0.29±0.01	0.11
UCM1300+2959	24.23±0.21	5.76±0.63	...	0.44	20.47±0.16	1.52±0.13	...	1.60±0.13	0.08
UCM1301+2904	23.83±0.06	10.29±0.32	7.66±0.24	0.16	20.80±0.03	3.34±0.03	2.49±0.02	2.10±0.01	0.08
UCM1302+2853	21.44±0.23	2.06±0.15	1.36±0.10	0.39	20.04±0.03	2.34±0.01	1.55±0.01	0.76±0.07	0.09
UCM1303+2908	25.19±1.00	1.00±0.01	0.72±0.01	0.34	21.17±0.04	3.71±0.04	2.68±0.03	0.01±0.01	0.16
UCM1304+2808	23.08±0.10	8.01±0.34	4.60±0.20	0.50	21.04±0.05	4.94±0.07	2.83±0.04	1.40±0.06	0.09
UCM1304+2830	22.38±0.03	1.00±0.01	0.61±0.01	0.09	20.19±0.01	1.20±0.01	0.73±0.01	0.34±0.01	0.08
UCM1304+2907	25.84±0.10	19.22±1.03	8.63±0.46	0.46	21.53±0.01	9.81±0.04	4.40±0.02	0.26±0.02	0.08
UCM1304+2818	22.27±0.08	1.00±0.01	0.68±0.01	0.10	19.96±0.01	4.17±0.01	2.83±0.01	0.03±0.00	0.09
UCM1306+2938	23.28±0.25	5.75±0.53	3.36±0.31	0.19	19.31±0.02	2.80±0.01	1.64±0.01	0.39±0.02	0.03
UCM1307+3111	23.53±0.16	1.00±0.01	0.47±0.01	0.15	19.18±0.01	2.31±0.01	1.10±0.01	0.01±0.01	0.10
UCM1307+2910	21.92±0.09	5.69±0.37	2.99±0.19	0.26	20.53±0.02	11.04±0.03	5.81±0.02	0.26±0.02	0.03
UCM1308+2958	23.52±0.22	4.91±0.46	2.92±0.27	0.36	20.78±0.01	7.02±0.04	4.18±0.02	0.14±0.01	0.19
UCM1308+2950	22.79±0.13	8.42±0.64	5.68±0.43	0.46	21.38±0.02	11.23±0.14	7.58±0.09	0.55±0.02	0.16
UCM1309+2936	...	...	...	0.10	...	...	...	...	...
UCM1310+3027	21.70±0.17	2.44±0.14	1.59±0.09	0.55	20.82±0.04	3.44±0.04	2.25±0.03	0.80±0.04	0.07
UCM1312+3039	20.88±0.12	2.35±0.12	1.38±0.07	0.34	20.00±0.02	3.93±0.02	2.31±0.01	0.57±0.01	0.14
UCM1312+2954	22.37±0.05	1.46±0.04	0.94±0.03	0.41	20.45±0.01	4.63±0.01	2.98±0.01	0.06±0.01	0.06

Tabla 4.3. Parámetros de la descomposición bulbo-disco para los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	μ_e^c	r_e (")	r_e (kpc)	ϵ	μ_o^c	d_L^c (")	d_L^c (kpc)	B/D	σ
UCM1313+2938	22.94±0.24	3.20±0.37	3.24±0.37	0.39	19.28±0.02	1.32±0.01	1.33±0.01	0.73±0.05	0.06
UCM1314+2827	24.56±0.13	17.41±1.24	12.26±0.87	0.09	19.97±0.03	2.20±0.01	1.55±0.01	3.30±0.06	0.04
UCM1320+2727	23.46±0.23	2.85±0.19	1.96±0.13	0.23	20.32±0.01	1.77±0.01	1.22±0.01	0.52±0.06	0.05
UCM1321+2648	24.11±0.12	4.30±0.23	...	0.20	21.52±0.01	7.67±0.01	...	0.10±0.01	0.12
UCM1324+2926	25.75±0.51	8.82±2.15	4.28±1.04	0.16	19.32±0.02	1.11±0.01	0.54±0.01	0.62±0.01	0.06
UCM1324+2650	17.84±0.81	1.07±0.49	0.70±0.32	0.43	20.74±0.33	4.20±0.56	2.74±0.36	3.40±0.57	0.12
UCM1325+2955	...	...	...	0.05	...	...	...	...	...
UCM1330+3011	20.13±0.03	1.00±0.01	...	0.13	18.51±0.05	1.07±0.01	...	0.70±0.01	0.20
UCM1331+2901	26.95±0.01	1.00±0.01	0.97±0.01	0.31	20.26±0.01	0.93±0.01	0.90±0.01	0.01±0.01	0.09
UCM1428+2727	23.96±0.01	6.06±0.01	2.55±0.01	0.39	19.14±0.01	3.51±0.01	1.48±0.01	0.13±0.01	0.04
UCM1429+2645	24.24±0.33	3.80±0.44	3.42±0.40	0.08	20.26±0.03	1.74±0.01	1.57±0.01	0.44±0.03	0.05
UCM1430+2947	19.78±0.29	1.45±0.19	1.16±0.15	0.41	25.21±0.72	9.00±1.82	7.21±1.46	14.00±7.00	0.05
UCM1431+2854	21.37±0.10	2.73±0.10	2.19±0.08	0.26	19.25±0.02	2.74±0.01	2.20±0.01	0.51±0.02	0.05
UCM1431+2702	21.79±0.09	1.63±0.04	1.70±0.04	0.14	19.17±0.01	1.25±0.01	1.31±0.01	0.55±0.02	0.03
UCM1431+2947	23.02±0.22	2.36±0.27	1.45±0.17	0.42	21.92±0.07	2.43±0.08	1.49±0.05	1.20±0.10	0.03
UCM1431+2814	22.49±0.11	3.57±0.13	3.14±0.11	0.57	20.48±0.02	2.78±0.02	2.44±0.01	0.93±0.03	0.02
UCM1432+2645	23.38±0.09	10.60±0.75	8.98±0.64	0.25	21.60±0.01	7.64±0.15	6.47±0.13	1.30±0.14	0.12
UCM1439+2439	21.34±0.33	1.00±0.01	...	0.17	19.39±0.02	2.14±0.02	...	0.13±0.05	0.07
UCM1440+2521S	23.40±0.10	6.16±0.22	5.33±0.19	0.50	20.99±0.03	2.38±0.01	2.05±0.01	2.60±0.15	0.06
UCM1440+2521N	22.07±0.16	3.57±0.24	3.10±0.21	0.51	20.96±0.09	2.94±0.09	2.55±0.07	1.90±0.08	0.08
UCM1440+2511	22.58±0.30	3.95±0.82	3.61±0.75	0.15	21.98±0.02	4.81±0.21	4.39±0.19	1.40±0.25	0.07
UCM1442+2845	23.02±0.05	5.73±0.13	1.80±0.04	0.09	19.91±0.01	4.04±0.01	1.26±0.01	0.41±0.01	0.06
UCM1443+2714	19.52±0.20	1.32±0.11	1.07±0.09	0.13	19.47±0.01	2.47±0.02	2.00±0.02	0.98±0.03	0.19
UCM1443+2844	23.83±0.88	1.00±0.01	0.78±0.01	0.59	20.06±0.01	4.15±0.02	3.22±0.01	0.01±0.01	0.14
UCM1443+2548	21.93±0.07	1.09±0.08	1.05±0.08	0.21	19.58±0.01	3.18±0.01	3.06±0.01	0.05±0.01	0.11
UCM1444+2923	19.20±0.13	1.13±0.06	0.88±0.05	0.09	23.34±0.04	9.69±0.13	7.54±0.10	2.20±0.01	0.08
UCM1445+2855	23.58±0.20	3.60±0.26	...	0.13	20.46±0.04	1.25±0.01	...	1.70±0.13	0.03
UCM1447+2535	21.60±0.05	8.26±0.29	7.68±0.27	0.05	22.43±0.06	15.84±0.16	14.74±0.15	2.10±0.14	0.08
UCM1449+2844	22.97±0.01	1.07±0.05	...	0.43	20.51±0.01	4.32±0.01	...	0.02±0.01	0.13
UCM1451+2954	21.11±0.12	1.27±0.06	...	0.13	21.02±0.01	4.25±0.01	...	0.29±0.01	0.09
UCM1452+2754	19.99±0.11	1.06±0.04	0.99±0.04	0.42	20.05±0.01	2.95±0.01	2.75±0.01	0.49±0.01	0.16

Tabla 4.3. Parámetros de la descomposición bulbo-disco para los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	μ_e^c	r_e (")	r_e (kpc)	ϵ	μ_o^c	d_L^c (")	d_L^c (kpc)	B/D	σ
UCM1506+1924	21.40±0.12	3.32±0.20	1.91±0.12	0.41	21.27±0.02	5.21±0.08	3.00±0.04	1.30±0.05	0.06
UCM1513+2012	21.91±0.15	4.48±0.26	4.51±0.26	0.52	19.50±0.04	2.19±0.01	2.21±0.01	1.60±0.10	0.15
UCM1537+2506S	23.42±0.15	7.32±0.40	4.72±0.26	0.52	19.78±0.06	2.28±0.01	1.47±0.01	1.30±0.20	0.14
UCM1537+2506N	18.89±0.11	1.13±0.05	0.73±0.03	0.23	20.54±0.02	6.53±0.02	4.21±0.01	0.50±0.01	0.10
UCM1557+1423	24.01±0.04	5.52±0.10	4.21±0.08	0.35	19.90±0.01	2.43±0.01	1.85±0.01	0.42±0.01	0.07
UCM1604+1642	22.31±0.11	1.70±0.06	...	0.47	20.43±0.01	3.71±0.01	...	0.13±0.01	0.10
UCM1608+1335	...	...	...	0.05	...	...	...	...	...
UCM1612+1309	21.70±0.06	1.00±0.01	0.32±0.01	0.28	20.17±0.01	1.18±0.01	0.38±0.01	0.63±0.06	0.10
UCM1646+2725	24.27±0.08	1.00±0.01	0.93±0.01	0.57	21.38±0.01	1.95±0.02	1.81±0.01	0.07±0.01	0.09
UCM1647+2950	19.96±0.04	1.00±0.02	0.80±0.02	0.07	19.62±0.01	3.70±0.01	2.97±0.01	0.19±0.01	0.12
UCM1647+2727	22.41±0.24	2.71±0.26	2.73±0.26	0.11	18.97±0.03	1.09±0.01	1.10±0.01	0.93±0.06	0.07
UCM1647+2729	22.64±0.09	1.66±0.04	1.66±0.04	0.42	19.68±0.01	3.16±0.01	3.16±0.01	0.07±0.01	0.03
UCM1648+2855	23.93±1.49	9.43±3.19	8.01±2.71	0.19	19.03±0.07	2.30±0.20	1.95±0.17	0.67±0.68	0.14
UCM1651+2721	...	...	...	0.09	...	...	...	...	...
UCM1651+3017	24.50±0.56	2.56±0.74	...	0.30	21.89±0.15	1.33±0.05	...	1.20±0.40	0.06
UCM1654+2812	23.82±0.05	1.00±0.01	0.95±0.01	0.56	21.35±0.01	2.70±0.02	2.57±0.01	0.05±0.01	0.05
UCM1655+2755	21.99±0.08	4.46±0.22	4.13±0.20	0.41	21.10±0.01	8.24±0.03	7.64±0.02	0.47±0.02	0.12
UCM1656+2845	22.54±0.05	3.35±0.04	...	0.59	20.59±0.01	4.83±0.02	...	0.29±0.01	0.05
UCM1656+2744	21.76±0.09	2.89±0.10	2.62±0.09	0.24	19.91±0.06	1.15±0.01	1.04±0.01	4.20±0.30	0.06
UCM1657+2900	21.16±0.18	1.00±0.01	0.87±0.01	0.38	19.17±0.04	1.52±0.03	1.33±0.02	0.25±0.03	0.09
UCM1659+2928	21.19±0.04	3.82±0.09	3.85±0.09	0.41	23.43±0.09	10.81±0.25	10.88±0.25	3.50±0.19	0.10
UCM1701+3131	18.07±0.13	1.09±0.06	0.98±0.05	0.42	21.72±0.03	7.06±0.01	6.35±0.01	2.50±0.01	0.15
UCM2238+2308	22.46±0.05	10.45±0.32	6.95±0.21	0.17	20.83±0.01	6.68±0.10	4.44±0.07	1.90±0.08	0.13
UCM2239+2402	...	...	...	0.10	...	...	...	...	...
UCM2239+1959	20.67±0.11	4.48±0.20	3.02±0.13	0.47	21.71±0.28	4.13±0.69	2.79±0.46	11.00±4.93	0.04
UCM2244+2049	21.99±0.32	11.46±1.30	...	0.25	20.90±0.18	7.85±0.55	...	2.80±0.33	0.05
UCM2249+2149	21.72±0.04	4.04±0.09	5.01±0.11	0.45	20.92±0.01	5.53±0.03	6.86±0.03	0.92±0.02	0.09
UCM2250+2427	21.51±0.44	2.57±0.39	2.93±0.44	0.50	20.82±0.02	5.28±0.07	6.01±0.08	0.45±0.02	0.09
UCM2251+2352	21.10±0.12	1.00±0.01	0.74±0.01	0.03	18.52±0.01	1.53±0.01	1.14±0.01	0.14±0.02	0.05
UCM2253+2219	20.85±0.17	1.92±0.11	1.30±0.07	0.43	19.37±0.03	2.15±0.01	1.45±0.01	0.74±0.05	0.05

Tabla 4.3. Parámetros de la descomposición bulbo-disco para los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	μ_e^c	r_e (")	r_e (kpc)	ϵ	μ_o^c	d_L^c (")	d_L^c (kpc)	B/D	σ
UCM2255+1930S	20.98±0.05	1.39±0.09	0.74±0.05	0.14	19.01±0.01	2.11±0.01	1.13±0.01	0.25±0.04	0.04
UCM2255+1930N	23.85±0.34	8.87±0.97	4.73±0.52	0.44	19.76±0.02	3.96±0.01	2.11±0.01	0.42±0.04	0.03
UCM2255+1926	26.85±0.01	13.97±2.40	7.58±1.30	0.48	21.22±0.02	3.92±0.10	2.13±0.05	0.25±0.12	0.05
UCM2255+1654	23.09±0.04	2.45±0.15	2.59±0.16	0.64	20.88±0.01	5.45±0.02	5.75±0.02	0.09±0.01	0.07
UCM2256+2002	24.81±0.04	8.43±0.16	5.69±0.11	0.22	21.11±0.01	8.40±0.01	5.67±0.01	0.12±0.01	0.12
UCM2257+2438	18.54±0.02	1.01±0.01	0.95±0.01	0.14	25.37±1.05	8.17±2.76	7.72±2.61	30.00±4.80	0.05
UCM2258+1920	22.27±0.04	1.35±0.09	0.83±0.06	0.16	19.70±0.01	3.03±0.01	1.87±0.01	0.07±0.01	0.06
UCM2300+2014	25.15±0.42	11.61±1.54	11.00±1.46	0.07	19.87±0.02	2.55±0.03	2.42±0.03	0.58±0.08	0.07
UCM2302+2053W	24.33±0.30	5.56±0.71	5.01±0.64	0.29	20.98±0.05	2.22±0.01	2.00±0.01	1.00±0.06	0.05
UCM2302+2053E	22.87±0.42	5.03±0.70	4.53±0.63	0.33	19.60±0.03	3.43±0.02	3.09±0.02	0.38±0.06	0.06
UCM2303+1856	22.44±0.10	6.40±0.25	4.90±0.19	0.52	19.93±0.04	3.07±0.03	2.35±0.02	1.50±0.06	0.04
UCM2303+1702	22.18±0.04	1.21±0.01	1.38±0.01	0.36	20.20±0.01	2.65±0.01	3.02±0.01	0.12±0.01	0.03
UCM2304+1640	23.73±0.21	2.60±0.14	1.31±0.07	0.29	20.77±0.01	1.99±0.01	1.01±0.01	0.40±0.04	0.05
UCM2305+1621	19.38±0.39	1.15±0.15	1.20±0.16	0.10	17.97±0.06	1.05±0.01	1.10±0.01	1.20±0.19	0.09
UCM2306+1703	23.66±0.05	5.67±0.14	...	0.70	21.37±0.01	6.13±0.02	...	0.37±0.01	0.05
UCM2306+1947	20.61±0.11	1.00±0.01	0.75±0.01	0.36	19.64±0.04	2.17±0.01	1.64±0.01	0.31±0.05	0.14
UCM2307+2118	...	...	...	0.12	...	...	...	...	...
UCM2310+1800	22.73±0.09	2.75±0.02	2.73±0.02	0.15	19.95±0.02	2.86±0.01	2.84±0.01	0.26±0.02	0.08
UCM2312+2500	20.52±0.04	3.90±0.09	2.88±0.07	0.12	19.97±0.01	7.96±0.01	5.89±0.01	0.52±0.01	0.18
UCM2313+1842	23.33±0.13	5.39±0.31	4.46±0.26	0.30	20.98±0.05	2.92±0.06	2.42±0.05	1.40±0.01	0.06
UCM2315+1625	23.21±0.06	12.20±0.35	...	0.49	20.26±0.03	1.65±0.03	...	13.00±0.58	0.03
UCM2315+1923	22.22±0.08	2.42±0.07	2.54±0.07	0.40	21.50±0.05	2.17±0.04	2.27±0.04	2.30±0.05	0.05
UCM2315+1658	...	...	...	0.26	...	...	...	...	0.00
UCM2316+2457	17.82±0.05	1.04±0.02	0.80±0.02	0.31	19.38±0.01	4.91±0.01	3.77±0.01	0.69±0.01	0.16
UCM2316+2459	20.04±0.35	1.00±0.16	0.76±0.12	0.24	20.78±0.01	5.37±0.03	4.08±0.03	0.25±0.01	0.14
UCM2316+2028	23.90±0.32	3.53±0.27	2.58±0.20	0.22	20.26±0.03	1.94±0.01	1.41±0.01	0.42±0.04	0.05
UCM2317+1607	23.30±0.13	6.48±0.31	4.53±0.22	0.36	20.27±0.02	1.56±0.04	1.09±0.03	3.80±0.35	0.04
UCM2317+2356	21.60±0.17	6.96±0.47	6.38±0.43	0.08	19.34±0.04	6.05±0.10	5.54±0.10	0.60±0.01	0.15
UCM2319+2234	22.69±0.23	1.00±0.01	0.99±0.01	0.34	20.46±0.02	2.71±0.02	2.69±0.02	0.06±0.01	0.05
UCM2319+2243	20.76±0.20	3.57±0.36	3.08±0.31	0.37	23.72±0.32	10.49±0.35	9.05±0.30	6.40±1.36	0.05
UCM2320+2428	23.40±0.06	13.30±0.46	11.98±0.41	0.70	20.60±0.03	4.91±0.05	4.43±0.05	2.00±0.10	0.07

Tabla 4.3. Parámetros de la descomposición bulbo-disco para los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	μ_e^c	r_e (")	r_e (kpc)	ϵ	μ_o^c	d_{-}^c (")	d_{-}^c (kpc)	B/D	σ
UCM2321+1631	22.50±0.06	13.99±0.66	14.63±0.69	0.49	22.96±0.06	36.10±0.92	37.74±0.97	0.83±0.04	0.02
UCM2321+2149	22.18±0.11	1.00±0.01	1.02±0.01	0.14	19.94±0.01	2.69±0.01	2.74±0.01	0.06±0.01	0.08
UCM2321+2506	23.04±0.08	2.67±0.31	2.43±0.28	0.45	20.22±0.01	4.23±0.01	3.85±0.01	0.11±0.04	0.04
UCM2322+2218	22.43±0.09	1.32±0.06	0.95±0.04	0.26	20.10±0.01	2.22±0.01	1.59±0.01	0.15±0.03	0.07
UCM2323+2047	22.68±0.11	3.89±0.18	...	0.46	20.71±0.01	4.49±0.01	...	0.44±0.01	0.12
UCM2323+2252	...	...	...	0.05	...	...	...	...	...
UCM2324+2448	21.81±0.04	5.43±0.12	1.90±0.04	0.47	19.54±0.01	8.96±0.01	3.13±0.01	0.16±0.01	0.08
UCM2325+1628	23.52±0.50	1.31±0.20	0.89±0.14	0.05	20.22±0.20	0.55±0.10	0.38±0.07	0.99±0.20	0.86
UCM2325+1815	19.56±0.13	1.56±0.11	1.00±0.07	0.32	20.51±0.02	12.41±0.07	7.95±0.05	0.14±0.01	0.06
UCM2325+1945	19.78±0.08	1.18±0.04	0.79±0.03	0.25	20.42±0.01	6.77±0.01	4.55±0.01	0.20±0.01	0.08
UCM2325+2208	19.46±0.10	1.96±0.10	0.72±0.04	0.22	20.48±0.01	22.16±0.07	8.19±0.03	0.07±0.01	0.14
UCM2326+2435	25.19±0.16	11.83±0.89	5.81±0.44	0.69	21.14±0.03	3.93±0.04	1.93±0.02	0.78±0.01	0.08
UCM2327+2515N	21.15±0.08	1.54±0.06	0.89±0.03	0.55	19.37±0.01	2.41±0.01	1.40±0.01	0.28±0.01	0.05
UCM2327+2515S	21.04±0.01	2.65±0.01	1.53±0.01	0.31	20.20±0.01	3.11±0.01	1.79±0.01	1.20±0.01	0.17
UCM2329+2427	20.15±0.11	1.62±0.09	0.91±0.05	0.67	21.01±0.01	6.41±0.02	3.60±0.01	0.51±0.01	0.09
UCM2329+2500	19.23±0.23	1.20±0.10	1.01±0.08	0.15	21.68±0.10	4.82±0.21	4.05±0.17	2.10±0.13	0.22
UCM2329+2511	22.83±0.04	4.06±0.06	1.57±0.02	0.49	20.24±0.01	2.02±0.01	0.78±0.01	1.30±0.01	0.99
UCM2331+2214	22.35±0.06	2.94±0.07	2.83±0.07	0.18	20.74±0.03	2.02±0.02	1.95±0.02	1.70±0.01	0.04
UCM2332+1723	22.24±0.20	3.79±0.26	1.68±0.12	0.18	19.74±0.07	2.53±0.04	1.12±0.02	0.80±0.06	0.08
UCM2333+2248	21.32±0.05	1.00±0.01	1.08±0.01	0.51	20.86±0.02	2.87±0.01	3.11±0.02	0.29±0.02	0.14
UCM2333+2359	20.66±0.09	1.89±0.06	2.03±0.06	0.21	20.36±0.08	1.89±0.03	2.03±0.04	2.70±0.15	0.08
UCM2344+2157	...	...	...	0.12	...	...	...	...	...
UCM2346+2011	...	...	...	0.09	...	...	...	...	...
UCM2348+2407	22.49±0.17	3.15±0.21	3.09±0.21	0.31	19.30±0.02	1.20±0.01	1.18±0.01	1.30±0.10	0.07
UCM2351+2321	21.19±0.11	1.00±0.01	0.76±0.01	0.15	18.86±0.01	1.21±0.01	0.92±0.01	0.29±0.03	0.06
UCM2357+2440	...	...	...	0.15	...	...	...	...	...
UCM2357+2241	...	...	...	0.15	...	...	...	...	...

Tabla 4.4. Parámetros fotométricos de los objetos de la muestra UCM.

Nombre	$2a_{24} (")$	$2b_{24} (")$	$2a_{24} (\text{kpc})$	$2b_{24} (\text{kpc})$	$r_{24} (")$	$r_{24} (\text{kpc})$	m_{24}	$r_{24.5} (")$	$r_{24.5} (\text{kpc})$	$m_{24.5}$
UCM0001+2255	58.10	40.10	40.21	27.75	24.15	16.71	14.02	29.24	20.23	13.94
UCM0003+2200	20.90	11.20	14.27	7.65	7.66	5.23	16.21	8.48	5.79	16.18
UCM0013+1944	17.40	15.40	13.13	11.62	8.19	6.18	16.57	9.28	7.00	16.52
UCM0014+1829	23.60	17.90	12.10	9.18	10.27	5.26	15.68	12.39	6.35	15.62
UCM0014+1748	89.10	42.20	45.68	21.63	30.68	15.73	13.88	35.34	18.12	13.81
UCM0015+2212	20.30	18.30	11.35	10.23	9.65	5.39	15.88	10.84	6.06	15.84
UCM0017+1942	30.80	16.50	22.17	11.87	11.25	8.10	15.38	12.31	8.86	15.36
UCM0018+2216	16.80	15.60	8.01	7.44	8.10	3.86	15.97	9.09	4.34	15.95
UCM0019+2201	24.00	17.50	12.89	9.40	10.27	5.52	15.76	11.35	6.10	15.73
UCM0022+2049	31.90	19.90	16.61	10.36	12.62	6.57	14.52	13.73	7.15	14.51
UCM0038+2259	44.80	19.80	...	...	14.90	...	14.99	17.93	...	14.92
UCM0040+0257	14.90	12.60	14.92	12.62	6.84	6.85	16.74	7.66	7.67	16.70
UCM0040+0220	12.90	11.50	6.30	5.61	6.09	2.97	16.46	6.68	3.26	16.45
UCM0043+2440	28.10	23.30	...	...	12.81	...	15.45	15.10	...	15.39
UCM0044+2246	51.70	19.60	36.40	13.80	15.92	11.21	14.99	18.73	13.19	14.93
UCM0045+2256	9.40	7.90	...	...	4.29	...	16.52	4.81	...	16.51
UCM0047+2051	16.70	14.20	25.39	21.59	7.72	11.74	16.03	8.56	13.01	16.01
UCM0047+2413	44.30	27.80	40.93	25.68	17.55	16.21	14.72	20.40	18.85	14.66
UCM0047-0213	39.70	20.80	16.21	8.49	14.37	5.87	14.91	15.91	6.50	14.88
UCM0049-0006	7.50	6.40	7.70	6.57	3.47	3.56	18.41	3.94	4.05	18.35
UCM0049+0017	24.50	16.00	9.73	6.36	9.90	3.93	16.70	11.54	4.58	16.60
UCM0050+0005	22.80	14.30	21.61	13.55	9.03	8.56	15.87	10.30	9.76	15.83
UCM0050+2114	30.40	26.10	20.75	17.82	14.07	9.61	14.69	15.51	10.59	14.67
UCM0056+0044	24.40	14.00	12.57	7.22	9.26	4.77	16.80	10.86	5.60	16.69
UCM0056+0043	18.30	10.90	9.73	5.80	7.08	3.76	16.15	7.79	4.14	16.13
UCM0119+2156	42.40	11.90	65.07	18.26	11.22	17.22	15.53	12.10	18.57	15.51
UCM0121+2137	32.90	26.50	30.57	24.63	14.75	13.71	15.55	16.63	15.45	15.48
UCM0130+2505	9.20	8.50	...	...	4.43	...	17.77	5.61	...	17.67
UCM0135+2242	18.60	14.40	18.44	14.28	8.18	8.11	16.19	9.29	9.21	16.15
UCM0141+2220	28.30	11.40	13.89	5.59	9.00	4.42	15.83	10.05	4.93	15.80

Tabla 4.4. Parámetros fotométricos de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	$2a_{24} (")$	$2b_{24} (")$	$2a_{24} (\text{kpc})$	$2b_{24} (\text{kpc})$	$r_{24} (")$	$r_{24} (\text{kpc})$	m_{24}	$r_{24.5} (")$	$r_{24.5} (\text{kpc})$	$m_{24.5}$
UCM0142+2137	51.80	43.70	49.66	41.90	23.78	22.80	14.19	25.83	24.76	14.16
UCM0145+2519	38.70	25.60	42.85	28.35	15.72	17.41	14.95	16.80	18.60	14.92
UCM0147+2309	27.50	13.70	15.15	7.55	9.72	5.35	15.91	11.26	6.20	15.86
UCM0148+2124	15.00	13.10	7.16	6.25	6.99	3.33	16.47	8.00	3.82	16.43
UCM0150+2032	34.90	14.20	30.90	12.57	11.13	9.86	16.19	12.47	11.04	16.12
UCM0150+2056	27.90	20.10	...	...	11.86	...	15.39	13.24	...	15.36
UCM0152+2039	13.70	10.20	...	...	5.91	...	17.07	6.71	...	17.03
UCM0155+2507	81.20	35.20	37.67	16.33	26.72	12.40	13.47	39.25	13.57	13.45
UCM0155+2223	17.80	13.20	10.53	7.81	7.65	4.52	16.18	8.75	5.17	16.14
UCM0156+2410	40.70	20.40	15.49	7.76	14.40	5.48	14.59	15.79	6.01	14.57
UCM0157+2324	89.00	69.30	41.24	32.11	39.28	18.20	12.92	42.64	19.76	12.90
UCM0157+2413	79.30	23.50	39.57	11.73	21.60	10.78	13.85	23.44	11.70	13.83
UCM0157+2102	38.00	23.50	11.04	6.83	14.94	4.34	14.44	16.52	4.80	14.42
UCM0158+2354	21.80	13.70	10.46	6.57	8.66	4.16	16.20	10.02	4.81	16.15
UCM0159+2327	34.00	22.60	17.06	11.34	13.86	6.95	14.79	15.02	7.54	14.77
UCM0206+2300N	36.70	14.50	28.17	11.13	11.54	8.86	15.64	12.80	9.83	15.61
UCM0206+2300S	16.70	13.90	13.13	10.93	7.63	6.00	16.19	8.46	6.65	16.16
UCM0206+2330	19.50	10.10	...	...	7.02	...	16.82	7.96	...	16.77
UCM0214+2404	38.70	29.20	33.26	25.10	16.81	14.45	14.55	19.18	16.48	14.51
UCM0218+2322	64.30	55.10	55.75	47.77	29.77	25.81	13.71	32.72	28.37	13.67
UCM1247+2701	25.00	11.80	16.87	7.96	8.59	5.80	16.10	9.48	6.40	16.07
UCM1253+2926	12.90	10.90	...	...	5.93	...	16.56	6.55	...	16.54
UCM1253+2756	25.70	18.10	12.01	8.46	10.79	5.04	15.20	12.45	5.82	15.17
UCM1254+2932	9.40	8.90	...	...	4.57	...	16.94	5.05	...	16.92
UCM1254+2741	29.90	12.00	...	...	9.49	...	15.98	11.05	...	15.93
UCM1254+2853	35.30	17.70	...	...	12.50	...	14.93	13.98	...	14.91
UCM1254+2802	25.40	14.00	17.88	9.86	9.43	6.64	15.86	10.53	7.41	15.83
UCM1254+2740	22.10	17.20	10.22	7.96	9.76	4.51	15.45	10.40	4.81	15.43
UCM1255+2819	32.80	24.50	24.76	18.50	14.18	10.71	15.23	16.39	12.37	15.18
UCM1255+3125	34.30	13.60	24.03	9.53	10.80	7.57	15.18	12.20	8.55	15.15

Tabla 4.4. Parámetros fotométricos de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	$2a_{24} (")$	$2b_{24} (")$	$2a_{24} (\text{kpc})$	$2b_{24} (\text{kpc})$	$r_{24} (")$	$r_{24} (\text{kpc})$	m_{24}	$r_{24.5} (")$	$r_{24.5} (\text{kpc})$	$m_{24.5}$
UCM1255+2734	19.80	13.60	13.72	9.43	8.22	5.70	16.11	9.29	6.44	16.07
UCM1256+2732	26.70	21.80	18.27	14.92	12.06	8.25	15.55	14.02	9.59	15.50
UCM1256+2702	38.30	9.40	26.35	6.47	9.47	6.52	16.47	10.48	7.21	16.41
UCM1256+2910	30.20	27.30	21.10	19.07	14.36	10.03	15.20	15.78	11.02	15.16
UCM1256+2823	28.50	23.20	24.73	20.13	12.85	11.15	15.16	14.44	12.53	15.13
UCM1256+2754	35.00	32.20	18.24	16.78	16.80	8.75	14.83	18.84	9.82	14.79
UCM1256+2722	20.90	14.10	16.04	10.82	8.56	6.57	16.17	9.47	7.27	16.14
UCM1257+2754	18.90	17.00	...	...	8.95	...	15.42	10.06	...	15.40
UCM1257+2825	18.70	14.90	...	...	8.36	...	16.41	9.90	...	16.34
UCM1257+2808	24.40	17.30	11.77	8.34	10.28	4.96	15.51	11.78	5.68	15.47
UCM1258+2754	28.50	20.20	19.78	14.02	12.01	8.33	15.60	13.60	9.44	15.56
UCM1259+2934	72.70	57.50	47.82	37.82	32.32	21.26	13.45	34.69	22.82	13.42
UCM1259+3011	22.60	14.80	19.13	12.53	9.13	7.73	15.45	10.02	8.48	15.43
UCM1259+2755	41.60	30.10	27.80	20.11	17.71	11.83	14.43	19.54	13.06	14.40
UCM1300+2907	17.70	9.40	11.36	6.03	6.46	4.15	16.90	7.54	4.84	16.84
UCM1300+3136	21.50	18.90	...	...	10.10	...	15.91	11.33	...	15.87
UCM1300+2959	15.70	9.20	...	...	6.02	...	17.09	7.11	...	17.02
UCM1301+2904	29.40	22.80	21.88	16.97	12.95	9.64	15.46	14.94	11.12	15.41
UCM1302+2853	22.60	13.80	14.94	9.13	8.84	5.85	15.91	9.84	6.51	15.89
UCM1303+2908	20.50	14.30	14.80	10.33	8.56	6.18	16.44	9.62	6.95	16.39
UCM1304+2808	45.60	22.30	26.18	12.80	15.96	9.16	14.94	18.41	10.57	14.89
UCM1304+2830	8.60	8.20	5.22	4.98	4.21	2.56	17.96	4.65	2.83	17.92
UCM1304+2907	57.40	31.20	25.76	14.00	21.18	9.51	14.67	23.85	10.70	14.61
UCM1304+2818	30.70	27.90	20.80	18.90	14.62	9.91	14.98	16.36	11.09	14.95
UCM1306+2938	27.40	22.20	16.03	12.98	12.34	7.22	14.94	13.84	8.09	14.92
UCM1307+3111	21.20	18.00	10.06	8.54	9.76	4.63	15.44	10.99	5.21	15.42
UCM1307+2910	82.40	63.70	43.34	33.51	36.21	19.05	13.23	42.44	22.32	13.17
UCM1308+2958	48.10	31.40	28.59	18.66	19.45	11.56	14.57	21.45	12.75	14.54
UCM1308+2950	75.70	34.10	51.09	23.01	25.39	17.14	13.96	35.50	23.96	13.81
UCM1309+2936	9.50	8.60	...	...	4.52	...	16.66	4.95	...	16.65

Tabla 4.4. Parámetros fotométricos de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	$2a_{24} (")$	$2b_{24} (")$	$2a_{24} (\text{kpc})$	$2b_{24} (\text{kpc})$	$r_{24} (")$	$r_{24} (\text{kpc})$	m_{24}	$r_{24.5} (")$	$r_{24.5} (\text{kpc})$	$m_{24.5}$
UCM1310+3027	29.30	13.20	19.14	8.62	9.83	6.42	15.78	11.03	7.21	15.74
UCM1312+3039	34.70	22.10	20.41	13.00	13.84	8.14	14.73	16.52	9.72	14.69
UCM1312+2954	36.30	19.80	23.32	12.72	13.42	8.62	15.23	14.94	9.60	15.20
UCM1313+2938	15.30	9.70	15.48	9.81	6.10	6.17	16.39	6.88	6.96	16.37
UCM1314+2827	28.60	25.30	20.13	17.81	13.43	9.45	15.40	15.44	10.87	15.34
UCM1320+2727	14.00	10.70	9.63	7.36	6.14	4.22	16.99	7.09	4.88	16.94
UCM1321+2648	40.00	32.80	...	...	18.12	...	15.26	20.74	...	15.18
UCM1324+2926	11.20	10.00	5.44	4.85	5.30	2.57	17.02	5.97	3.90	16.98
UCM1324+2650	32.00	20.50	20.89	13.38	12.80	8.35	14.58	14.38	9.39	14.56
UCM1325+2955	6.70	6.20	...	...	3.24	...	16.49	3.51	...	16.48
UCM1330+3011	11.70	10.40	...	...	5.50	...	16.02	6.45	...	16.00
UCM1331+2901	6.70	4.90	6.52	4.77	2.87	2.79	18.62	3.14	3.06	18.59
UCM1428+2727	35.00	22.60	14.75	9.53	14.05	5.92	14.45	15.37	6.48	14.44
UCM1429+2645	12.90	12.00	11.62	10.81	6.22	5.60	17.07	7.07	6.37	17.02
UCM1430+2947	20.30	12.20	16.28	9.78	7.89	6.33	16.11	9.57	7.67	16.05
UCM1431+2854	28.10	20.70	22.52	16.59	12.07	9.67	14.84	13.16	10.55	14.82
UCM1431+2702	12.30	11.10	12.85	11.60	5.82	6.08	16.58	6.57	6.87	16.55
UCM1431+2947	14.50	8.30	8.89	5.09	5.47	3.35	17.63	6.51	3.99	17.54
UCM1431+2814	27.10	11.50	23.86	10.12	8.84	7.78	15.89	9.93	8.74	15.86
UCM1432+2645	49.30	36.90	41.75	31.25	21.33	18.07	14.61	24.58	20.82	14.55
UCM1439+2439	18.00	15.90	...	...	8.45	...	15.86	9.51	...	15.83
UCM1440+2521S	23.50	12.40	20.32	10.72	8.54	7.38	16.26	10.36	8.96	16.19
UCM1440+2521N	27.40	13.30	23.76	11.54	9.57	8.30	15.80	11.21	9.72	15.75
UCM1440+2511	25.80	19.80	23.58	18.10	11.29	10.32	16.05	13.20	12.07	15.97
UCM1442+2845	33.10	30.50	10.37	9.56	15.89	4.98	14.76	18.26	5.72	14.72
UCM1443+2714	24.10	21.00	19.57	17.05	11.24	9.13	15.02	12.00	9.74	15.01
UCM1443+2844	33.70	15.40	26.12	11.94	11.41	8.84	14.96	12.56	9.73	14.94
UCM1443+2548	27.90	22.10	26.80	21.23	12.42	11.93	15.15	13.32	12.79	15.13
UCM1444+2923	20.90	19.40	16.26	15.10	10.08	7.84	16.07	12.86	10.01	15.96
UCM1445+2855	10.90	9.60	...	...	5.13	...	17.48	6.05	...	17.41

Tabla 4.4. Parámetros fotométricos de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	$2a_{24} (")$	$2b_{24} (")$	$2a_{24} (\text{kpc})$	$2b_{24} (\text{kpc})$	$r_{24} (")$	$r_{24} (\text{kpc})$	m_{24}	$r_{24.5} (")$	$r_{24.5} (\text{kpc})$	$m_{24.5}$
UCM1447+2535	72.00	55.80	66.99	51.91	31.70	29.49	13.54	38.49	35.81	13.46
UCM1449+2844	29.80	17.30	...	...	11.36	...	15.49	12.27	...	15.47
UCM1451+2954	25.10	22.10	...	...	11.78	...	15.81	13.61	...	15.75
UCM1452+2754	26.10	14.10	24.26	13.11	9.61	8.93	15.51	10.72	9.97	15.49
UCM1506+1924	35.30	22.30	20.30	12.83	14.02	8.06	15.10	15.72	9.04	15.06
UCM1513+2012	34.20	17.50	34.43	17.62	12.22	12.30	15.06	15.11	15.21	15.00
UCM1537+2506S	29.10	16.30	18.78	10.52	10.89	7.03	15.46	12.37	7.98	15.43
UCM1537+2506N	41.50	32.70	26.78	21.10	18.42	11.88	14.32	23.00	14.84	14.25
UCM1557+1423	22.70	14.10	17.31	10.75	8.96	6.83	15.82	10.07	7.68	15.79
UCM1604+1642	29.60	16.10	...	...	10.90	...	15.59	11.70	...	15.57
UCM1608+1335	7.60	7.10	...	...	3.65	...	17.10	4.23	...	17.08
UCM1612+1309	9.50	6.90	3.09	2.24	4.04	1.31	17.67	4.73	1.54	17.62
UCM1646+2725	13.40	5.30	12.46	4.93	4.22	3.92	18.14	4.73	4.40	18.08
UCM1647+2950	31.00	27.60	24.84	22.12	14.63	11.72	14.78	16.37	13.12	14.75
UCM1647+2727	13.00	11.70	13.09	11.78	6.15	6.19	16.47	7.11	7.16	16.44
UCM1647+2729	28.20	16.80	28.17	16.78	10.87	10.86	15.30	11.97	11.96	15.28
UCM1648+2855	24.60	20.10	20.89	17.07	11.11	9.43	15.00	12.98	11.02	14.98
UCM1651+2721	4.70	4.30	...	...	2.24	...	18.52	2.59	...	18.49
UCM1651+3017	7.90	5.40	...	...	3.27	...	19.02	4.27	...	18.83
UCM1654+2812	16.50	7.30	15.72	6.96	5.49	5.23	17.56	6.41	6.11	17.48
UCM1655+2755	46.90	38.80	43.48	35.97	21.34	19.78	14.36	23.17	21.48	14.33
UCM1656+2845	39.20	15.40	...	...	12.30	...	15.20	13.87	...	15.17
UCM1656+2744	16.70	12.50	15.14	11.33	7.22	6.54	16.34	8.28	7.50	16.30
UCM1657+2900	15.50	9.40	13.52	8.20	6.03	5.26	16.44	6.59	5.75	16.43
UCM1659+2928	34.70	26.50	34.93	26.68	15.17	15.27	15.04	18.60	18.73	14.95
UCM1701+3131	42.60	23.50	38.28	21.12	15.83	14.22	14.50	17.55	15.77	14.48
UCM2238+2308	53.60	45.00	35.63	29.91	24.56	16.33	13.89	26.36	17.52	13.87
UCM2239+2402	7.90	7.00	...	...	3.71	...	15.89	4.24	...	15.88
UCM2239+1959	42.40	25.70	28.61	17.34	16.49	11.13	14.18	20.19	13.62	14.13
UCM2244+2049	68.80	51.70	...	...	29.82	...	13.32	34.78	...	13.28

Tabla 4.4. Parámetros fotométricos de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	$2a_{24} (")$	$2b_{24} (")$	$2a_{24} (\text{kpc})$	$2b_{24} (\text{kpc})$	$r_{24} (")$	$r_{24} (\text{kpc})$	m_{24}	$r_{24.5} (")$	$r_{24.5} (\text{kpc})$	$m_{24.5}$
UCM2249+2149	43.50	24.60	53.98	30.53	16.36	20.30	14.79	17.91	22.22	14.77
UCM2250+2427	37.40	19.00	42.59	21.64	13.33	15.18	14.86	14.70	16.74	14.84
UCM2251+2352	15.40	15.00	11.41	11.12	7.59	5.63	15.77	8.50	6.30	15.75
UCM2253+2219	23.70	13.30	15.99	8.97	8.87	5.98	15.48	9.75	6.58	15.46
UCM2255+1930S	19.80	17.10	10.55	9.11	9.20	4.90	15.53	10.17	5.42	15.51
UCM2255+1930N	37.70	21.30	20.09	11.35	14.16	7.54	14.76	16.12	8.59	14.73
UCM2255+1926	25.60	13.20	13.89	7.16	9.18	4.98	16.48	10.41	5.65	16.42
UCM2255+1654	40.00	14.70	42.21	15.51	12.12	12.79	15.44	13.64	14.39	15.40
UCM2256+2002	46.30	36.20	31.24	24.42	20.45	13.80	14.73	22.31	15.05	14.69
UCM2257+2438	16.40	14.40	15.50	13.61	7.66	7.24	15.93	9.08	8.58	15.90
UCM2258+1920	24.40	20.50	15.02	12.62	11.17	6.88	15.49	12.40	7.63	15.46
UCM2300+2014	21.50	20.00	20.37	18.95	10.36	9.82	15.79	12.29	11.65	15.73
UCM2302+2053W	16.20	11.60	14.60	10.45	6.84	6.16	17.05	8.02	7.23	16.98
UCM2302+2053E	29.90	21.90	26.94	19.73	12.77	11.51	14.90	14.35	12.93	14.88
UCM2303+1856	37.20	18.50	28.46	14.15	13.10	10.02	14.89	15.11	11.56	14.86
UCM2303+1702	20.90	12.60	23.80	14.35	8.09	9.21	16.27	9.37	10.67	16.22
UCM2304+1640	13.60	9.60	6.86	4.84	5.70	2.88	17.37	6.70	3.38	17.30
UCM2305+1621	14.60	13.30	15.26	13.90	6.97	7.28	15.46	8.09	8.45	15.44
UCM2306+1703	46.10	13.80	...	...	12.62	...	15.41	14.14	...	15.38
UCM2306+1947	19.50	12.50	14.66	9.40	7.80	5.86	15.88	8.44	6.34	15.86
UCM2307+2118	9.40	8.40	...	...	4.44	...	16.20	5.03	...	16.19
UCM2310+1800	23.10	20.20	22.90	20.03	10.79	10.70	15.73	11.83	11.73	15.70
UCM2312+2500	65.10	58.80	48.11	43.46	30.95	22.87	13.23	33.40	24.68	13.21
UCM2313+1842	23.60	14.90	19.54	12.34	9.37	7.76	16.17	11.09	9.18	16.10
UCM2315+1625	47.20	24.10	...	...	16.86	...	14.96	20.36	...	14.87
UCM2315+1923	15.40	10.30	16.13	10.79	6.30	6.60	16.98	7.34	7.69	16.92
UCM2315+1658	2.60	2.20	...	...	1.20	...	21.83	1.39	...	21.65
UCM2316+2457	47.20	33.00	36.23	25.33	19.73	15.15	13.63	21.18	16.26	13.62
UCM2316+2459	33.10	25.30	25.15	19.22	14.47	10.99	15.19	16.20	12.31	15.15
UCM2316+2028	14.90	11.80	10.89	8.62	6.63	4.84	16.80	7.65	5.59	16.75

Tabla 4.4. Parámetros fotométricos de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	$2a_{24} (")$	$2b_{24} (")$	$2a_{24} (\text{kpc})$	$2b_{24} (\text{kpc})$	$r_{24} (")$	$r_{24} (\text{kpc})$	m_{24}	$r_{24.5} (")$	$r_{24.5} (\text{kpc})$	$m_{24.5}$
UCM2317+1607	21.40	13.90	14.95	9.71	8.61	6.02	16.31	10.50	7.34	16.23
UCM2317+2356	54.30	49.80	49.77	45.65	26.00	23.83	13.22	33.82	31.00	13.17
UCM2319+2234	19.40	12.80	19.28	12.72	7.86	7.81	16.52	8.94	8.89	16.47
UCM2319+2243	36.90	23.50	31.81	20.26	14.71	12.68	14.87	17.12	14.76	14.83
UCM2320+2428	71.60	14.40	64.52	12.98	16.05	14.46	14.42	17.52	15.79	14.40
UCM2321+1631	129.80	66.30	135.71	69.32	46.37	48.48	13.08	56.95	59.54	12.96
UCM2321+2149	19.70	17.30	20.08	17.64	9.22	9.40	15.96	10.93	11.14	15.91
UCM2321+2506	33.60	18.70	30.54	17.00	12.52	11.38	15.29	13.81	12.55	15.26
UCM2322+2218	16.90	12.40	12.12	8.89	7.23	5.19	16.59	7.96	5.71	16.55
UCM2323+2047	34.70	18.50	...	...	12.67	...	15.30	13.83	...	15.27
UCM2323+2252	7.00	6.50	...	...	3.38	...	17.25	3.93	...	17.23
UCM2324+2448	85.40	45.80	29.89	16.03	31.25	10.94	12.75	33.81	11.83	12.74
UCM2325+1628	4.60	4.20	3.12	2.84	2.19	1.48	19.42	2.52	1.71	19.36
UCM2325+1815	86.40	58.70	55.35	37.61	35.62	22.82	13.13	40.42	25.89	13.09
UCM2325+1945	49.70	37.90	33.40	25.47	21.72	14.60	14.27	23.52	15.80	14.24
UCM2325+2208	130.40	100.10	48.18	36.98	57.14	21.11	11.95	62.57	23.12	11.92
UCM2326+2435	35.40	11.00	17.37	5.40	9.87	4.84	15.99	11.32	5.56	15.94
UCM2327+2515N	21.00	13.30	12.13	7.69	8.35	4.82	15.37	9.08	5.25	15.36
UCM2327+2515S	28.50	20.20	16.47	11.67	12.02	6.95	15.14	13.64	7.88	15.10
UCM2329+2427	51.90	16.50	29.15	9.27	14.64	8.22	14.75	16.43	9.23	14.72
UCM2329+2500	26.30	22.40	22.12	18.84	12.14	10.21	15.39	13.05	10.98	15.37
UCM2329+2511	20.00	11.90	7.72	4.59	7.73	2.98	16.22	9.33	3.60	16.16
UCM2331+2214	16.00	12.90	15.41	12.42	7.18	6.92	16.52	8.28	7.97	16.48
UCM2332+1723	23.60	20.70	10.48	9.19	11.04	4.90	15.38	12.53	5.56	15.34
UCM2333+2248	17.40	11.70	18.85	12.67	7.11	7.70	16.51	8.19	8.87	16.46
UCM2333+2359	18.00	14.50	19.31	15.56	8.07	8.66	15.93	9.00	9.66	15.91
UCM2344+2157	6.60	5.80	...	...	3.09	...	16.61	3.65	...	16.60
UCM2346+2011	8.60	7.70	...	...	4.05	...	16.94	4.41	...	16.93
UCM2348+2407	16.00	11.10	15.70	10.89	6.66	6.53	16.40	7.48	7.34	16.37
UCM2351+2321	12.30	10.60	9.31	8.02	5.71	4.32	16.48	6.22	4.71	16.47
UCM2357+2440	9.50	8.50	...	...	4.49	...	16.04	4.76	...	16.04
UCM2357+2241	9.70	8.10	...	...	4.44	...	16.26	4.78	...	16.25

Tabla 4.5. Parámetros fotométricos medios e índices de concentración de los objetos de la muestra UCM.

Nombre	a_g (")	a_g (kpc)	$\bar{\mu}_c$	$\bar{\mu}_{24.5}$	c_{31}	c_{42}	$c_{in}(\alpha)$
UCM0001+2255	11.11	7.69	21.05	22.44	2.97	3.14	0.42
UCM0003+2200	3.22	2.20	20.62	21.99	2.31	2.28	0.36
UCM0013+1944	4.07	3.07	21.39	22.52	2.46	2.47	0.33
UCM0014+1829	3.11	1.59	20.00	22.25	3.25	3.17	0.62
UCM0014+1748	13.55	6.95	21.38	22.71	3.12	3.20	0.42
UCM0015+2212	3.56	1.99	20.47	22.13	2.82	2.79	0.46
UCM0017+1942	4.43	3.19	20.51	21.97	2.43	3.44	0.39
UCM0018+2216	2.96	1.41	20.14	21.85	2.74	2.74	0.47
UCM0019+2201	4.12	2.21	20.61	22.12	2.85	2.83	0.43
UCM0022+2049	3.89	2.03	19.30	21.31	2.76	2.76	0.54
UCM0038+2259	5.13	...	20.37	22.33	3.08	3.07	0.55
UCM0040+0257	2.83	2.83	20.92	22.34	2.42	2.41	0.39
UCM0040+0220	2.21	1.08	20.11	21.78	2.55	2.54	0.46
UCM0043+2440	5.08	...	20.73	22.42	3.42	3.31	0.50
UCM0044+2246	6.21	4.37	20.79	22.44	3.14	3.18	0.48
UCM0045+2256	1.31	...	18.98	21.06	2.30	2.29	0.56
UCM0047+2051	3.16	4.80	20.36	21.81	2.45	2.45	0.39
UCM0047+2413	6.13	5.66	20.46	22.36	3.42	3.40	0.54
UCM0047-0213	4.36	1.78	20.05	22.13	3.92	3.60	0.56
UCM0049-0006	1.76	1.81	21.48	22.58	2.43	2.42	0.31
UCM0049+0017	6.31	2.51	22.33	23.10	2.69	2.66	0.29
UCM0050+0005	3.12	2.96	20.20	22.09	3.11	3.08	0.53
UCM0050+2114	3.86	2.64	19.46	21.76	3.87	3.68	0.61
UCM0056+0044	5.24	2.70	22.22	23.08	2.55	2.56	0.31
UCM0056+0043	2.61	1.39	20.15	21.80	2.53	2.53	0.46
UCM0119+2156	4.58	7.03	20.63	22.02	3.10	3.01	0.42
UCM0121+2137	7.48	6.95	21.67	22.73	2.83	2.91	0.35
UCM0130+2505	2.03	...	20.93	22.46	2.77	2.78	0.46
UCM0135+2242	2.50	2.48	19.84	22.00	3.81	3.54	0.59
UCM0141+2220	3.21	1.58	20.08	21.86	3.02	2.99	0.51
UCM0142+2137	9.50	9.11	20.84	22.28	3.04	3.07	0.42
UCM0145+2519	7.73	8.56	21.10	22.06	2.47	2.51	0.30
UCM0147+2309	3.80	2.09	20.50	22.18	3.35	3.23	0.50
UCM0148+2124	2.85	1.36	20.51	22.04	2.56	2.56	0.43
UCM0150+2032	5.94	5.26	21.76	22.70	2.49	2.45	0.30
UCM0150+2056	4.22	...	20.32	22.08	3.11	3.06	0.50
UCM0152+2039	2.17	...	20.57	22.27	2.81	2.80	0.48
UCM0155+2507	10.40	4.82	20.26	21.77	3.28	3.22	0.45
UCM0155+2223	2.84	1.68	20.19	21.94	2.75	2.76	0.49
UCM0156+2410	5.16	1.96	19.86	21.58	2.92	2.95	0.46
UCM0157+2324	14.64	6.78	20.49	22.06	3.91	3.78	0.46
UCM0157+2413	8.66	4.32	20.25	21.69	2.65	2.68	0.40
UCM0157+2102	5.47	1.59	19.94	21.63	2.61	2.61	0.47
UCM0158+2354	3.08	1.48	20.29	22.17	3.43	3.30	0.54
UCM0159+2327	4.90	2.46	19.99	21.70	2.92	2.90	0.48
UCM0206+2300N	5.02	3.85	20.91	22.19	2.50	2.48	0.36
UCM0206+2300S	3.03	2.38	20.32	21.84	2.49	2.50	0.42
UCM0206+2330	3.22	...	21.04	22.32	2.72	2.70	0.39
UCM0214+2404	4.39	3.77	19.46	21.97	4.88	4.25	0.65
UCM0218+2322	12.88	11.17	20.98	22.29	2.85	2.92	0.38
UCM1247+2701	3.69	2.49	20.81	22.15	2.55	2.53	0.38
UCM1253+2926	1.72	...	19.62	21.81	2.77	2.78	0.60
UCM1253+2756	3.32	1.55	19.65	21.84	3.04	3.06	0.61

Tabla 4.5. Parámetros fotométricos medios e índices de concentración de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	a_e (")	a_e (kpc)	$\bar{\mu}_e^c$	$\bar{\mu}_{24.5}^c$	c_{31}	c_{42}	$c_{in}(\alpha)$
UCM1254+2932	1.57	...	19.78	21.63	2.57	2.58	0.51
UCM1254+2741	3.78	...	20.69	22.34	3.15	3.11	0.49
UCM1254+2853	4.10	...	19.88	21.83	2.89	2.88	0.54
UCM1254+2802	4.10	2.89	20.78	22.13	2.42	2.42	0.38
UCM1254+2740	2.94	1.36	19.72	21.71	3.52	3.38	0.52
UCM1255+2819	5.90	4.45	20.91	22.44	3.03	3.02	0.45
UCM1255+3125	2.91	2.04	19.38	21.78	3.59	3.43	0.63
UCM1255+2734	3.25	2.25	20.53	22.11	2.75	2.76	0.44
UCM1256+2732	4.81	3.29	20.72	22.42	4.18	3.78	0.54
UCM1256+2702	4.86	3.34	21.76	22.71	2.32	2.27	0.27
UCM1256+2910	6.05	4.23	20.98	22.35	3.13	3.05	0.42
UCM1256+2823	4.70	4.08	20.38	22.12	2.74	2.78	0.49
UCM1256+2754	5.32	2.77	20.35	22.36	4.36	3.89	0.54
UCM1256+2722	3.91	3.00	20.99	22.21	2.42	2.41	0.34
UCM1257+2754	3.14	...	19.79	21.61	2.57	2.58	0.50
UCM1257+2825	3.67	...	21.03	22.51	3.21	3.13	0.47
UCM1257+2808	3.43	1.65	20.06	22.02	3.01	2.99	0.54
UCM1258+2754	5.11	3.55	20.97	22.42	3.10	3.09	0.43
UCM1259+2934	14.87	9.78	21.20	22.31	2.93	2.92	0.37
UCM1259+3011	2.58	2.18	19.41	21.63	3.66	3.44	0.58
UCM1259+2755	5.40	3.61	19.98	22.05	3.52	3.35	0.56
UCM1300+2907	2.78	1.78	20.89	22.42	3.21	3.16	0.48
UCM1300+3136	4.15	...	20.86	22.34	3.39	3.28	0.44
UCM1300+2959	2.64	...	20.90	22.47	3.42	3.34	0.50
UCM1301+2904	5.39	4.01	20.92	22.47	3.50	3.40	0.48
UCM1302+2853	2.94	1.94	20.14	22.04	2.94	2.91	0.52
UCM1303+2908	4.86	3.51	21.63	22.50	2.24	2.24	0.24
UCM1304+2808	5.70	3.27	20.55	22.41	3.68	3.50	0.53
UCM1304+2830	2.18	1.32	21.45	22.45	2.33	2.32	0.28
UCM1304+2907	10.89	4.89	21.74	22.69	2.61	2.57	0.33
UCM1304+2818	6.66	4.51	20.96	22.21	2.58	2.60	0.36
UCM1306+2938	4.14	2.42	19.93	21.81	2.88	2.88	0.52
UCM1307+3111	3.44	1.63	20.04	21.81	2.44	2.47	0.48
UCM1307+2910	13.51	7.11	20.77	22.50	3.38	3.32	0.50
UCM1308+2958	9.43	5.60	21.32	22.39	2.64	2.71	0.33
UCM1308+2950	12.21	8.24	21.13	22.76	3.66	3.60	0.53
UCM1309+2936	1.50	...	19.45	21.32	2.46	2.45	0.51
UCM1310+3027	3.41	2.23	20.30	22.15	3.44	3.33	0.52
UCM1312+3039	4.18	2.46	19.72	21.97	3.80	3.64	0.60
UCM1312+2954	6.01	3.86	20.98	22.26	2.70	2.72	0.38
UCM1313+2938	1.97	1.99	19.74	21.75	2.96	2.92	0.56
UCM1314+2827	4.74	3.34	20.68	22.49	3.15	3.07	0.51
UCM1320+2727	2.72	1.87	21.00	22.41	2.61	2.62	0.41
UCM1321+2648	10.75	...	22.16	22.97	2.59	2.64	0.29
UCM1324+2926	2.09	1.01	20.45	22.08	2.90	2.90	0.48
UCM1324+2650	3.26	2.13	19.05	21.54	3.59	3.36	0.62
UCM1325+2955	0.83	...	18.03	20.41	2.36	2.33	0.65
UCM1330+3011	1.50	...	18.81	21.24	2.56	2.58	0.65
UCM1331+2901	1.31	1.28	21.08	22.27	2.40	2.37	0.34
UCM1428+2727	4.57	1.93	19.63	21.54	2.83	2.84	0.52
UCM1429+2645	2.81	2.53	21.12	22.43	2.55	2.55	0.38
UCM1430+2947	2.44	1.96	19.81	22.15	4.36	4.01	0.65
UCM1431+2854	3.72	2.98	19.56	21.58	3.30	3.21	0.55

Tabla 4.5. Parámetros fotométricos medios e índices de concentración de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	a_e (")	a_e (kpc)	$\bar{\mu}_e^c$	$\bar{\mu}_{24.5}^c$	c_{31}	c_{42}	$c_{in}(\alpha)$
UCM1431+2702	2.95	2.14	20.01	21.80	2.57	2.57	0.49
UCM1431+2947	2.72	1.67	21.54	22.80	3.13	3.06	0.41
UCM1431+2814	3.10	2.73	20.18	22.01	3.14	3.09	0.51
UCM1432+2645	8.99	7.61	21.19	22.69	3.25	3.33	0.46
UCM1439+2439	3.43	...	20.43	21.92	2.47	2.46	0.41
UCM1440+2521S	3.85	3.33	20.89	22.46	3.66	3.52	0.51
UCM1440+2521N	3.18	2.76	20.16	22.20	3.71	3.52	0.56
UCM1440+2511	5.34	4.88	21.48	22.77	3.61	3.43	0.44
UCM1442+2845	5.95	1.86	20.45	22.19	3.35	3.25	0.50
UCM1443+2714	2.81	2.28	19.16	21.57	4.06	3.75	0.60
UCM1443+2844	4.58	3.55	20.13	21.60	2.34	2.35	0.39
UCM1443+2548	4.93	4.74	20.51	21.94	2.72	2.71	0.40
UCM1444+2923	3.65	2.84	20.54	22.67	5.37	4.33	0.65
UCM1445+2855	2.13	...	20.96	22.48	2.72	2.70	0.45
UCM1447+2535	10.50	9.77	20.46	22.58	5.59	4.69	0.60
UCM1449+2844	5.14	...	20.94	22.08	2.42	2.42	0.32
UCM1451+2954	5.44	...	21.34	22.66	3.33	3.37	0.42
UCM1452+2754	3.32	3.09	19.97	21.80	3.83	3.51	0.51
UCM1506+1924	5.06	2.91	20.44	22.21	3.97	3.70	0.51
UCM1513+2012	3.05	3.07	19.30	22.06	3.89	3.72	0.70
UCM1537+2506S	3.19	2.06	19.78	22.05	4.27	3.92	0.62
UCM1537+2506N	6.33	4.08	20.14	22.22	4.58	4.28	0.57
UCM1557+1423	3.16	2.41	20.22	22.00	3.05	2.98	0.49
UCM1604+1642	4.45	...	20.73	22.13	3.01	3.00	0.41
UCM1608+1335	1.18	...	19.35	21.37	2.26	2.21	0.55
UCM1612+1309	1.53	0.50	20.44	22.16	2.55	2.55	0.48
UCM1646+2725	2.20	2.05	21.64	22.62	2.56	2.53	0.32
UCM1647+2950	5.75	4.61	20.42	21.98	2.95	3.03	0.44
UCM1647+2727	2.12	2.13	19.93	21.86	2.67	2.72	0.54
UCM1647+2729	3.89	3.89	20.09	21.81	2.85	2.85	0.48
UCM1648+2855	3.91	3.32	19.75	21.70	2.93	2.96	0.56
UCM1651+2721	0.87	...	20.05	21.72	2.24	2.19	0.45
UCM1651+3017	1.68	...	21.87	23.15	2.98	2.89	0.44
UCM1654+2812	2.74	2.61	21.46	22.61	2.48	2.47	0.34
UCM1655+2755	9.31	8.63	20.97	22.24	3.32	3.32	0.40
UCM1656+2845	4.74	...	20.38	21.97	2.99	2.97	0.45
UCM1656+2744	2.08	1.89	19.75	22.00	3.56	3.37	0.59
UCM1657+2900	2.35	2.05	20.10	21.61	2.39	2.38	0.41
UCM1659+2928	4.47	4.50	20.03	22.42	5.75	4.80	0.65
UCM1701+3131	2.81	2.52	18.59	21.86	7.21	5.12	0.68
UCM2238+2308	7.86	5.23	20.19	22.09	4.02	3.64	0.52
UCM2239+2402	0.60	...	16.63	20.11	2.20	2.16	0.88
UCM2239+1959	3.59	2.42	18.78	21.80	6.19	4.86	0.70
UCM2244+2049	9.08	...	19.97	22.13	4.07	3.72	0.57
UCM2249+2149	5.33	6.61	20.26	22.17	3.79	3.65	0.52
UCM2250+2427	3.78	4.30	19.55	21.74	7.34	5.13	0.56
UCM2251+2352	2.53	1.88	19.59	21.46	2.52	2.51	0.50
UCM2253+2219	2.63	1.77	19.40	21.52	3.01	2.97	0.56
UCM2255+1930S	3.41	1.82	20.00	21.64	2.52	2.52	0.45
UCM2255+1930N	4.91	2.62	20.03	21.86	2.77	2.76	0.50
UCM2255+1926	4.51	2.45	21.44	22.61	2.89	2.84	0.38
UCM2255+1654	5.58	5.89	20.94	22.18	2.48	2.47	0.36
UCM2256+2002	10.52	7.10	21.68	22.58	2.40	2.42	0.29

Tabla 4.5. Parámetros fotométricos medios e índices de concentración de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	a_e (")	a_e (kpc)	$\bar{\mu}_e^c$	$\bar{\mu}_{24.5}^c$	C_{31}	C_{42}	$C_{in}(\alpha)$
UCM2257+2438	2.03	1.92	19.21	21.78	3.63	3.52	0.68
UCM2258+1920	4.70	2.89	20.62	22.04	2.66	2.69	0.41
UCM2300+2014	4.15	3.93	20.71	22.32	2.55	2.56	0.45
UCM2302+2053W	3.17	2.86	21.33	22.64	2.63	2.62	0.39
UCM2302+2053E	4.86	4.38	20.17	21.81	2.64	2.62	0.45
UCM2303+1856	3.86	2.95	19.64	21.86	3.47	3.34	0.59
UCM2303+1702	3.33	3.79	20.66	22.17	2.79	2.80	0.44
UCM2304+1640	2.82	1.42	21.31	22.54	2.72	2.71	0.37
UCM2305+1621	1.82	1.90	18.59	21.10	2.62	2.64	0.68
UCM2306+1703	5.13	...	20.79	22.24	2.86	2.86	0.42
UCM2306+1947	2.75	2.07	19.94	21.64	3.35	3.18	0.48
UCM2307+2118	1.20	...	18.41	20.79	2.35	2.32	0.65
UCM2310+1800	4.50	4.46	20.82	22.21	2.75	2.73	0.40
UCM2312+2500	10.13	7.49	20.07	21.94	4.32	4.02	0.52
UCM2313+1842	4.15	3.44	20.99	22.47	3.38	3.26	0.47
UCM2315+1625	5.48	...	20.47	22.56	4.51	3.99	0.58
UCM2315+1923	2.47	2.59	20.70	22.42	3.69	3.51	0.52
UCM2315+1658	0.84	...	23.15	23.51	1.87	1.68	0.12
UCM2316+2457	5.18	3.98	19.03	21.35	4.64	4.15	0.60
UCM2316+2459	6.58	5.00	21.05	22.29	2.81	2.98	0.38
UCM2316+2028	2.90	2.12	20.89	22.33	2.82	2.82	0.43
UCM2317+1607	3.58	2.50	20.68	22.43	4.00	3.69	0.56
UCM2317+2356	8.53	7.82	19.64	21.90	3.71	3.60	0.61
UCM2319+2234	3.47	3.45	21.11	22.39	2.36	2.33	0.36
UCM2319+2243	4.46	3.84	19.86	22.14	5.72	4.61	0.62
UCM2320+2428	4.96	4.47	19.80	21.78	3.41	3.32	0.53
UCM2321+1631	19.74	20.64	21.33	22.88	4.27	3.92	0.50
UCM2321+2149	4.00	4.08	20.76	22.25	2.63	2.68	0.43
UCM2321+2506	5.06	4.60	20.61	22.05	2.62	2.60	0.40
UCM2322+2218	3.35	2.40	21.02	22.20	2.42	2.41	0.33
UCM2323+2047	5.42	...	20.80	22.14	3.19	3.12	0.41
UCM2323+2252	1.02	...	19.17	21.37	2.62	2.59	0.59
UCM2324+2448	10.35	3.62	19.71	21.54	2.86	2.92	0.49
UCM2325+1628	1.13	0.77	21.38	22.53	2.57	2.53	0.32
UCM2325+1815	13.97	8.95	20.73	22.29	3.09	3.13	0.44
UCM2325+1945	8.55	5.75	20.76	22.26	3.44	3.43	0.44
UCM2325+2208	25.26	9.33	20.85	22.07	2.42	2.51	0.33
UCM2326+2435	3.79	1.86	20.68	22.36	3.29	3.18	0.49
UCM2327+2515N	2.54	1.47	19.29	21.29	3.03	3.01	0.53
UCM2327+2515S	3.37	1.95	19.59	21.92	4.32	3.86	0.59
UCM2329+2427	4.83	2.71	20.05	21.96	3.62	3.56	0.52
UCM2329+2500	2.85	2.40	19.53	22.11	6.06	4.59	0.61
UCM2329+2511	2.69	1.04	20.20	22.18	3.04	3.01	0.56
UCM2331+2214	2.90	2.79	20.61	22.23	3.47	3.37	0.48
UCM2332+1723	3.57	1.59	19.96	22.00	3.69	3.49	0.56
UCM2333+2248	2.81	3.04	20.58	22.19	2.70	2.79	0.45
UCM2333+2359	2.36	2.53	19.63	21.84	3.86	3.58	0.59
UCM2344+2157	0.68	...	17.66	20.56	2.32	2.29	0.78
UCM2346+2011	1.50	...	19.72	21.32	2.25	2.22	0.41
UCM2348+2407	1.96	1.92	19.73	21.90	2.95	2.95	0.59
UCM2351+2321	1.83	1.39	19.61	21.55	2.78	2.77	0.53
UCM2357+2440	0.94	...	17.82	20.59	2.53	2.52	0.73
UCM2357+2241	0.70	...	17.33	20.81	2.70	2.79	0.85

4.3. Interpretación morfológica de los resultados fotométricos.

Un objetivo fundamental de cualquier estudio fotométrico de las galaxias es lógicamente conseguir una clasificación morfológica de las mismas. Constituye ello un problema complejo, puesto que, dado el pequeño tamaño angular de nuestros objetos, cualquier clasificación utilizando solamente su apariencia en la imagen resulta muy delicada. Por ello se ha conjuntado en nuestro estudio por un lado la información directa que la inspección de la propia imagen puede aportarnos (desarrollo de los brazos, localización de los brotes, signos de interacción o incluso de fusión, etc.) y por otro se ha procedido a una interpretación del perfil de brillo obtenido para cada objeto, mediante su descomposición B+D, y mediante los parámetros fotométricos (índices de concentración y brillos medios) que presentan la ventaja de su independencia del procedimiento de descomposición en componentes de bulbo y disco. Una vez obtenidos los parámetros necesarios, y utilizando los resultados estadísticos obtenidos por otros autores a partir de amplias muestras de galaxias cercanas de morfología bien conocida, se ha procedido a la determinación del tipo morfológico de los objetos de la muestra UCM.

Con tal fin, se han determinado los tipos morfológicos de nuestros objetos mediante cinco procedimientos de distintos autores, basados todos ellos en las correlaciones encontradas entre parámetros fotométricos y tipo de Hubble. Estos procedimientos, y sus limitaciones, son los siguientes:

- la correlación entre la razón B/T y el tipo de Hubble, encontrada a partir de una muestra de 105 galaxias, intrínsecamente luminosas y seleccionadas de la exploración de desplazamientos hacia el rojo CfA de Huchra et al., (1983), de todos los tipos morfológicos (histogramas de la fig. 6 de Kent, 1985b), donde B/T representa el cociente entre la luminosidad de la componente de bulbo y la luminosidad total de la galaxia; dicha razón B/T ha sido previamente transformada a nuestra razón B/D (cociente entre las luminosidades de las componentes de bulbo y de disco) mediante $B/T = B/(B+D)$, es decir, $B/D = 1 / [(B/T)^{-1} - 1]$. Dicha correlación representa la conocida tendencia de decrecimiento de dicha razón al avanzar hacia tipos morfológicos más avanzados; así para galaxias E o S0, la componente del bulbo domina sobre la del disco, mientras que para galaxias Sc la contribución del bulbo puede representar tan sólo un 10% de la luminosidad total (Kent 1985b; Simien & de Vaucouleurs, 1986). Pese a ello, y como puede apreciarse en los histogramas de la fig. 6 de Kent (1985b), hay un solapamiento considerable entre los distintos tipos de Hubble, por lo que las limitaciones inherentes a su uso son las propias de toda distribución estadística.
- la dependencia entre el tipo de Hubble de cada galaxia y su situación en el plano $(c_{in}(\alpha), \bar{\mu}_{24.5})$ de la fig. 3 de Doi et al. (1993), elaborada a partir de una muestra de 789 galaxias cercanas del Atlas Fotométrico de Galaxias Brillantes del Hemisferio Norte (PANBG de Kodaira et al., 1990) y que ha sido confirmada por los mismos autores en muestras de galaxias con imágenes de pequeño tamaño angular, procedentes del RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) y del UGC (Nilson,

1973). Con este método, Doi et al. (1993), alcanzan un grado de acierto superior al 85% al separar las galaxias en primeros tipos y en últimos tipos morfológicos según estén por encima o por debajo, respectivamente, de la recta $c_{in} = -0.12 \bar{\mu}_{24.5} + 3.22$. Ahora bien, de nuevo existe cierto grado de contaminación en la distinta localización de los diferentes tipos morfológicos en el plano $(c_{in}(\alpha), \bar{\mu}_{24.5})$, especialmente para las Sa, por lo que la clasificación emanada de su uso está sujeta a dicha limitación estadística.

- la correlación entre el índice de concentración c_{31} definido por de Vaucouleurs (1977) y el tipo de Hubble, en el sentido de que los índices de concentración de galaxias de primeros tipos son sistemáticamente mayores que los de las galaxias de últimos tipos, y que ha sido estudiada, por ejemplo, por Gavazzi et al (1990) a partir de una muestra de 82 galaxias del Catálogo de Galaxias y Cúmulos de Galaxias (CGCG de Zwicky et al., 1961-1968). La limitación procede en este caso de la dispersión del valor de c_{31} dentro de un mismo tipo morfológico, aunque ésta se reduce enormemente para galaxias de últimos tipos (gráfica e histograma de la fig. 4 de Gavazzi et al., 1990).
- la correlación entre el índice de concentración c_{42} definido por Kent (1985b) y el tipo morfológico de Hubble, estudiada en la muestra de 105 galaxias previamente mencionada. Dicha correlación presenta la misma tendencia con el tipo que el índice c_{31} , y su limitación también consiste en un cierto solapamiento estadístico entre tipos para un valor de c_{42} dado (histograma de la fig. 11 de Kent, 1985b).
- la correlación entre el brillo superficial medio dentro del radio efectivo, $\bar{\mu}_e$, y el tipo morfológico. La tendencia, mostrada por Kent (1985b) a partir de su muestra de 105 galaxias de todos los tipos, consiste en un aumento del valor de dicho brillo medio cuando se pasa a tipos más avanzados, ésto es las galaxias de primeros tipos presentan un $\bar{\mu}_e$ más brillante que las de últimos tipos. La limitación del método radica por un lado en el solapamiento entre distintos tipos, y por otro en que la caída de las medianas de $\bar{\mu}_e$ al avanzar en el tipo de Hubble es sólo de ~ 1 mag. cuando se pasa de E a Sc (histograma de la fig. 13 de Kent, 1985b).

En resumen, debe tenerse en cuenta que para la clasificación morfológica de los objetos de nuestra muestra se han utilizado cinco criterios cuya validez ha sido previamente estudiada en amplias muestras de galaxias cuyo tamaño, brillo y rasgos morfológicos han permitido definir de modo preciso su tipo de Hubble.

En cuanto a la tipología manejada para dicha clasificación morfológica, en el presente trabajo se han utilizado los tipos clásicos (E, S0, Sa, ..., Irr), basados en el estudio original de Hubble (1926) con sus posteriores modificaciones y se ha añadido la categoría de galaxias enanas compactas azules, BCD (del inglés, *blue compact dwarf galaxy*), dado el enorme interés que este tipo de objetos está despertando desde mediados de los años 60. Thuan & Martin (1981) caracterizaron

esta clase de objetos mediante su baja luminosidad ($M_B > -18$), tamaño muy compacto y espectro con intensas líneas de emisión superpuestas sobre un continuo muy azul; posteriormente se ha demostrado que en realidad bajo esta categoría de BCD se agrupan galaxias de naturaleza muy diversa, desde sistemas en interacción hasta galaxias muy irregulares, presentando algunas tamaños muy reducidos mientras en otros casos se trata de pequeñas regiones embebidas en sistemas mayores en los que la presencia de brotes, cuyo color va haciéndose más azul conforme más próximos se encuentran del centro de la galaxia, indicaría probablemente que la formación estelar se está propagando espacialmente (Loose & Thuan, 1985; Kunth et al., 1985); así Sandage & Binggeli (1984) presentan varios casos de BCDs inmersas en galaxias de tipo Im, donde los brotes estarían sucediendo en galaxias suficientemente grandes como para albergar varios sucesos violentos.

Ahora bien, dentro de nuestra exploración UCM, más que aquellas BCDs embebidas en sistemas mayores ya evolucionados, las que resultan especialmente interesantes son las BCD más pequeñas, puesto que podrían representar objetos jóvenes, en sentido evolutivo, en los que estuviéramos presenciando los primeros brotes de formación estelar; estos objetos serían pues los laboratorios ideales en los que la baja metalicidad permitiría estudiar el problema del helio primordial (Gallego, 1995).

Respecto al entroncamiento de las BCDs en la clasificación morfológica habitual, éstas pertenecerían a los tipos más avanzados de Hubble; en este sentido, Binggeli (1994) propone que a partir de las Sc, la ausencia de un bulbo, al menos en el sentido clásico, va siendo cada vez más clara; después para tipos más avanzados, la estructura espiral sería cada vez más caótica, desapareciendo para galaxias muy débiles, y en el extremo inferior de luminosidad, no sólo se habría perdido la estructura espiral sino la propia estructura cinemática de disco, con lo que el gas ya no estaría dominado por rotación, sino por movimientos turbulentos. El caso extremo del tramo final de la secuencia de Hubble, las BCDs de nuestro interés, lo constituirían aquellos objetos compactos que no presenten una estructura de galaxia subyacente, aunque podría suceder que los estuviéramos detectando por ser un brote intenso inmerso en una galaxia de tan bajo brillo superficial que de no ser por la presencia de dicho rasgo emisor, observado durante dichos breves brotes de formación estelar intensa, pasaría totalmente inadvertida en las exploraciones del cielo.

Si bien lógicamente para clasificar un objeto como BCD es precisa una conjunción de la informaciones tanto fotométrica como morfológica, dentro del marco en que se entronca el presente trabajo hemos adoptado como criterio básico de selección para este tipo de objetos la combinación de la presencia en nuestras GLE de rasgos de compacidad, reducido tamaño y baja luminosidad. Respecto a los parámetros fotométricos típicos de esta categoría, apenas se dispone de trabajos que permitan segregar de un modo claro la categoría de BCD, salvo la presencia de algunos rasgos fotométricos próximos a los de galaxias de tipos más avanzados que Sc, así como un ligero aumento en el brillo superficial medio en el azul respecto a los valores típicos para las galaxias normales de últimos tipos de Hubble (Binggeli, 1985). Teniendo en cuenta estas limitaciones, en el presente trabajo se ha otorgado

la clasificación de BCD tan sólo a aquellos objetos en los que coexisten las siguientes propiedades: aspecto compacto en la imagen directa, tamaño lineal (D_{24}) inferior a 10 kpc, luminosidad inferior a $M_r = -19$, y parámetros fotométricos típicos de galaxias de tipo muy avanzado. En algunos casos, la información espectroscópica disponible (Gallego, 1995) ha ayudado a descartar o reforzar el carácter BCD de los objetos propuestos dentro de esta categoría.

Finalmente, dadas las dificultades que presenta en líneas generales la clasificación morfológica de los objetos de nuestra muestra, débiles y de baja extensión angular en la mayoría de los casos, y considerando las limitaciones previamente expuestas para cada uno de los métodos, todas ellas inherentes fundamentalmente a su base estadística, se ha decidido utilizar simultáneamente toda la información procedente de los mismos. Y posteriormente, tras un análisis detallado de la clasificación aportada a partir de cada criterio, junto con la información que aporta la inspección de la propia imagen de cada objeto, se ha optado por dar como clasificación final la más probablemente apoyada por el análisis conjunto de todos los datos.

4.4. Comentarios individuales y clasificación morfológica de los objetos UCM.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto en la sección anterior, procederemos ahora a una descripción individual de cada objeto de la muestra, así como a su clasificación morfológica a partir de las correlaciones conocidas existentes entre los parámetros fotométricos del perfil de brillo (dependientes o no del procedimiento de descomposición utilizado) y el tipo morfológico.

UCM0001+2255

Corresponde a UGC14, clasificada en el catálogo RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) como Sc. Se trata de una galaxia espiral de tipo avanzado, con un brazo asimétrico al norte y con la presencia de varias regiones HII, responsables de los saltos que se aprecian en el perfil de brillo. Tanto su razón B/D como tres de los otros cuatro criterios basados en parámetros fotométricos le asignan un tipo morfológico muy avanzado, por lo que finalmente resulta clasificada como Sc.

UCM0003+2200

Esta galaxia es sólo conocida como KUG0003+220 de la lista V de la exploración de Kiso, en la que aparece como objeto con exceso UV medio (Takase & Miyauchi-Isobe, 1986). Es una galaxia espiral muy inclinada, con posible presencia de una región emisora no nuclear al este que alarga la apariencia del bulbo. Los cinco criterios de clasificación morfológica le asignan un tipo avanzado, y más probablemente, Sc.

UCM0013+1944

Galaxia previamente desconocida, situada al este de ZWG 456.050 y 1.7 mag más débil que ésta; no se observan rasgos de interacción entre ambas, y todos los criterios apuntan a que se trata de una espiral de tipo Sc.

UCM0014+1829

Galaxia débil, previamente desconocida. Su pequeño tamaño, su baja luminosidad y la presencia de una estrella de campo contaminante dificultan su clasificación. Salvo el índice de Kent c_{42} que la clasifica como espiral de tipo avanzado, su razón B/D y los otros tres criterios apuntan hacia tipos más tempranos, tratándose más probablemente de una Sa.

UCM0014+1748

Corresponde a UGC164, MCG+03-01-036 e IRAS 00148+1748 y es una espiral barrada clasificada como SBbc en RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991), con la barra orientada en $PA=47^\circ$; presenta un núcleo muy luminoso, y su brazo suroeste es más prominente, mientras en su brazo noreste se aprecia una posible región HII. Todos los criterios le otorgan un tipo Sb-Sc⁺, de acuerdo con la morfología previamente catalogada, y más probablemente Sb, por lo que su clasificación final sería SBb.

UCM0015+2212

Es Mrk 1141, descrita como compacta en Mazzarella & Balzano (1986). Se presenta, en efecto, como una galaxia débil y compacta en cuyo perfil de brillo se aprecia una importante contribución del bulbo, elevando la razón B/D hacia primeros tipos, y lo mismo sucede con el parámetro $\bar{\mu}_e$; los dos índices de concentración apuntan hacia Sb-Sc, mientras el plano de Doi et al. (1993) da una clasificación Sa-Sb, con lo que, analizada conjuntamente toda la información, más probablemente se trate de una Sa.

UCM0017+1942

Se trata de KARA72004A = Arak 7 = MCG+3-02-002; es una espiral orientada casi de canto, muy distorsionada y con regiones emisoras al norte y al sur. Al noreste, y con el mismo z, se encuentra la espiral barrada UGC 188, pero no se observan signos de interacción entre ella y nuestro objeto. Su baja razón B/D y los dos índices de concentración la clasifican más bien como Sc, y el plano de Doi et al. (1993) y el parámetro $\bar{\mu}_e$ como Sb-Sc, tratándose pues de una espiral de tipo muy avanzado, Sc.

UCM0018+2216

Galaxia previamente desconocida, muy compacta ($D_{24} = 8$ kpc) y con $M_r = -19.3$, cuyo perfil e imagen indican que se trata de una galaxia orientada casi de cara y dominada por su componente de disco; no se observan regiones extranucleares

emisoras. La mayoría de los criterios indican que es una espiral de tipo intermedio, probablemente Sb.

UCM0019+2201

Galaxia previamente desconocida, con perfil dominado por la componente del disco, y sin rasgos visibles de regiones emisoras localizadas en el mismo. Su clasificación morfológica, coincidente en todos los criterios, apunta hacia Sc.

UCM0022+2049

Corresponde a ZWG 457.013 y es una espiral cuyo brazo noroeste parece más desarrollado. Aunque presenta un $\bar{\mu}_e$ muy brillante, más propio de tipos no avanzados, los otros criterios la clasifican más bien como Sb.

UCM0038+2259

Galaxia previamente desconocida, situada al sur de tres objetos, dos de ellos estelares, situados a 6" y 22" al noroeste de la UCM, y una galaxia situada a 37" en la misma dirección y que presenta emisión H α en su espectro, aunque no fue seleccionada en nuestra exploración de prisma-objetivo al presentar un z superior al límite de detección de nuestra muestra (Gallego, 1995). Nuestro objeto presenta apariencia de galaxia espiral cuyo eje mayor aparente se presenta en PA = $81^\circ \pm 2^\circ$, y con un núcleo muy intenso que eleva su razón B/D hasta desplazarla hacia los primeros tipos de espirales; también su situación en el plano de Doi et al. (1993) indica tipo Sa-Sab, y mientras el índice c_{42} indica claramente tipo Sb-Sc, los otros dos criterios no resultan concluyentes entre Sa y Sb. Su clasificación final resulta por tanto ambigua, y con la dificultad añadida de que su imagen presenta el solapamiento con estrellas de campo, aunque en conjunto, parece apuntar finalmente hacia Sa.

UCM0040+0257

Es Mrk 1144, descrita como miembro de un sistema formando probablemente un par con Mrk 1143 en Mazzarella & Balzano (1986); Mk 1144 también aparece catalogada en la lista I de la exploración de la Universidad de Michigan de objetos con líneas de emisión en el azul como UM 61 (MacAlpine et al., 1977a). Se presenta como una pequeña galaxia espiral con su núcleo algo descentrado, y con una galaxia próxima, algo menor y más débil (magnitud $m_r = 17.90$) situada unos 14" al SE de nuestro objeto. Ambos objetos, así como un tercero, Mk 1143, que se encuentra a unos 80" al noroeste de nuestra galaxia y alineado en línea recta con los otros dos, presentan el mismo z , por lo que el desplazamiento observado respecto al centro de la región emisora en el objeto UCM podría constituir un signo de interacción entre ellas. Los cinco criterios morfológicos indican que se trata de una espiral de tipo Sb-Sc, con mayor tendencia hacia Sc.

UCM0040+0220

Galaxia solamente conocida como UM 63 de la lista I de MacAlpine et al. (1977a); en nuestra imagen se presenta como un objeto muy pequeño ($D_{24} = 6.3$ kpc) y débil ($M_r = -18.7$). Su perfil de brillo superficial corresponde a una galaxia dominada por el disco, vista casi de cara, y aunque su $\bar{\mu}_e$ no permite definir claramente el tipo morfológico, los otros cuatro criterios indican que se trata más bien de una Sb.

UCM0043+2440

Galaxia previamente desconocida con un bulbo muy intenso que eleva la razón B/D hacia las espirales de primeros tipos, y lo mismo sucede con los criterios de Doi et al. (1993) y el c_{31} ; por otro lado, los restantes clasificadores le otorgan un tipo algo más avanzado, por lo que finalmente su tipo asignado correspondería a una morfología intermedia Sa-Sb, aunque más orientada hacia Sa.

UCM0044+2246

Corresponde a MCG+04-03-003 y es una espiral algo asimétrica, con su brazo norte más extenso. Por una parte, tres de sus parámetros están más próximos a los de una espiral avanzada, y por otra, el resto de los criterios apuntan hacia tipos más tempranos, por lo que, analizada conjuntamente toda la información, se trataría más probablemente de una Sb.

UCM0045+2256

Objeto previamente desconocido, presenta una apariencia muy compacta con su núcleo aparentemente algo deformado. Su perfil no admite descomposición B+D y la FWHM de su imagen corresponde a la de la PSF, y el resto de los parámetros presentan valores no concluyentes e incluso anómalos para las muestras de galaxias conocidas. Teniendo en cuenta todo esto, junto con la existencia de posibles problemas de seguimiento en el telescopio, no se puede descartar que se trate más bien de una estrella de campo.

UCM0047+2051

Objeto previamente desconocido, salvo como fuente IRAS00472+2051. Esta galaxia presenta un z superior al límite de detección de la línea $H\alpha$ en nuestra técnica de prisma-objetivo; ello se explica de la siguiente manera: para descartar la posible presencia de una línea de emisión débil en la placa, se realizó un espectro, confirmando su carácter emisor, pero a un z inobservable en nuestra placa. En definitiva, se trata por tanto de un caso de detección indirecta, puesto que aunque realmente en la placa de prisma-objetivo no se presentaban rasgos emisores claros, su observación posterior confirmó a este objeto como GLE. Salvo su valor de $\bar{\mu}_e$, más abundante entre galaxias de tipos intermedios, el resto de los parámetros coinciden en su clasificación como Sb-Sc, y más probablemente Sc.

UCM0047+2413

Es MCG+04-03-011 y se presenta como una espiral con núcleo intenso, con ciertos signos de la presencia de una barra orientada en PA~45°, con el brazo sur algo más destacado en la imagen y una pequeña región emisora al oeste; todos estos rasgos quedan reflejados el perfil de brillo mediante los saltos apreciables a partir de 7". Salvo su índice c_{42} , todos los demás parámetros indican que se trata de una espiral de primeros tipos, más probablemente de tipo Sa.

UCM0047-0213

Galaxia solamente conocida como UM 280 de la lista III de MacAlpine et al. (1977b); en su perfil se aprecia una componente de bulbo muy prominente. Su índice c_{42} apunta hacia Sb-Sc, aunque más próximo a Sb, y el resto de los parámetros indican tipo algo menos avanzado, entre Sa (incluso S0) y Sb, por lo que se trataría más bien de una Sa.

UCM0049-0006

Galaxia previamente conocida sólo como UM 282 de la lista III de MacAlpine et al. (1977b). Se trata de un objeto muy pequeño ($D_{24} = 7.7$ kpc) y poco luminoso ($M_r = -18.6$), con su núcleo algo descentrado. Aunque todos los criterios morfológicos indican características fotométricas típicas de una Sb-Sc, más hacia tipo Sc, dado su aspecto compacto, reducido tamaño y luminosidad baja, la clasificamos finalmente como un candidato a BCD.

UCM0049+0017

Es el objeto UM 283 de la lista III de MacAlpine et al. (1977b), y presenta un reducido tamaño ($D_{24} = 10$ kpc) y baja luminosidad ($M_r = -18.2$). Su razón B/D lo sitúa entre Sb y Sbc, pero tanto su débil $\bar{\mu}_t$ como los otros tres criterios le otorgan una clasificación algo más avanzada que Sbc, por lo que se trataría más bien de una Sc.

UCM0050+0005

Es UM 290 de la lista III de MacAlpine et al. (1977b) y se presenta como una galaxia espiral con su brazo este más desarrollado; aunque su c_{42} lo sitúa hacia Sb-Sc, el resto de los criterios, no sin cierta incertidumbre, apuntan más hacia una clasificación final temprana, más bien Sa.

UCM0050+2114

Es la galaxia Mrk 349, catalogada como compacta en Mazzarella & Balzano (1986), y también IRAS00509+2114. En nuestra imagen se observa una estructura espiral y, salvo su índice c_{42} , todos los criterios restantes la clasifican como una espiral de primeros tipos, S0-Sa, y con mayor probabilidad, Sa.

UCM0056+0044

Es UM 295 de la lista III de MacAlpine et al. (1977b) y se trata de un objeto de apariencia irregular con un núcleo muy intenso que eleva su razón B/D hacia tipos Sb-Sbc; por otro lado, el resto de los criterios la caracterizan como de tipo algo más avanzado, Sb-Irr, por lo que con la ayuda de la imagen directa, finalmente la clasificamos como de tipo Irr.

UCM0056+0043

Es un objeto solamente conocido como UM 296 de la lista III de MacAlpine et al. (1977b). Presenta un tamaño compacto ($D_{24} = 10$ kpc) y una magnitud $M_r = -19.2$. Su perfil claramente dominado por la componente de disco, así como los demás criterios morfológicos, salvo el valor no concluyente de $\bar{\mu}_s$, le clasifican como espiral de tipo avanzado, Sc.

UCM0119+2156

Objeto desconocido, salvo como fuente IRAS01196+2156. Es otro de los tres casos de GLE de detección indirecta, puesto que aunque realmente en la placa de prisma-objetivo no se presentaban rasgos emisores claros, su observación posterior confirmó a este objeto como GLE, aunque a un z fuera de nuestro rango de detección en la placa de prisma-objetivo. Es una espiral luminosa ($M_r = -22.5$), Sy 2 (Gallego, 1995), muy inclinada con $PA=45^\circ$ y en su perfil de brillo se observa un exceso de luz entre $6''$ y $11''$ que podría deberse a la presencia de brazos subyacentes en el disco; según los criterios más concluyentes, su morfología corresponde a un tipo Sc.

UCM0121+2137

Es MCG+04-04-010, catalogada como S ring. En la imagen roja no se aprecian claramente signos del anillo, pero si se observan su estructura espiral y una región brillante situada $8''$ al oeste del núcleo; los criterios morfológicos la caracterizan como Sb-Sc, y más probablemente como Sc.

UCM0130+2505

Es un objeto muy compacto, de magnitud aparente débil y previamente desconocido. Su descomposición B/D resulta atípica y el ajuste no resulta muy satisfactorio a partir de los $3''$. La clasificación morfológica de este objeto resulta ambigua puesto que carece de rasgos característicos apreciables, y por otro lado mientras su elevada razón B/D lo desplaza hacia primeros tipos, los otros criterios lo definen como de tipo avanzado, por lo que, con cierta cautela y siempre y cuando la información espectral permitiera descartar su naturaleza estelar, podría clasificarse como Sb.

UCM0135+2242

Objeto previamente desconocido y con un perfil de brillo dominado por la componente del bulbo; aunque presenta un índice c_{42} propio de una galaxia de tipo Sb, los otros cuatro parámetros apoyan más su clasificación como S0-Sa, quizá más hacia S0.

UCM0141+2220

Galaxia previamente desconocida, con apariencia de espiral orientada con $PA=39^\circ$ y cuyos indicadores morfológicos apuntan principalmente hacia tipo Sa-Sb, con mayor tendencia hacia Sb.

UCM0142+2137

Es MCG+04-05-004, clasificada como SB en el catálogo RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). En efecto, se trata de una Sy 2 (Gallego, 1995) muy luminosa ($M_r = -22.6$) en cuya imagen se aprecia la barra subyacente orientada en $PA=41^\circ$ y según los criterios dominantes podría corresponder a tipos SBa-SBb, con mayor probabilidad hacia SBb.

UCM0145+2519

Es MCG+04-05-010, clasificada como SB ring en el catálogo RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). Aunque en nuestra imagen tanto la barra como el anillo resultan apenas discernibles, si aparece en el perfil de brillo un exceso de luz entre $8''$ y $16''$ que podrían deberse a tales peculiaridades. Todos los parámetros morfológicos clasifican este objeto como una espiral de tipo muy avanzado, mayor que Sb, y más posiblemente SB(r)c.

UCM0147+2309

Se trata de una galaxia espiral, previamente desconocida, y orientada con PA en la dirección norte-sur. Según la mayoría de los criterios podría tratarse de una espiral de primeros tipos, Sa-Sb, con mayor tendencia hacia Sa.

UCM0148+2124

Galaxia previamente desconocida, muy compacta ($D_{24}=7.2$ kpc) y poco luminosa ($M_r=-18.9$); estas características de tamaño y brillo, así como la presencia de un brote intenso no central (al sur del núcleo, en este caso), hacen pensar que podría tratarse de una galaxia compacta azul, aunque ello precisa lógicamente una confirmación espectroscópica. Desde el punto de vista morfológico, todos los criterios coinciden en clasificarla como Sb-Sc, aunque con más criterios dominantes de Sc, y dado su pequeño tamaño y luminosidad, podríamos clasificarla dentro del grupo de las BCD.

UCM0150+2032

Esta galaxia, previamente desconocida, aparece como una espiral muy inclinada ($i \sim 65^\circ$) con una intensa región emisora al suroeste. En cuanto a su morfología, todos los criterios indican que se trata de una espiral avanzada, más bien de tipo Sc.

UCM0150+2056

Este objeto, desconocido con anterioridad a nuestra exploración, aparece como una galaxia espiral con $PA \sim 150^\circ$. Presenta un bulbo muy extenso que eleva su razón B/D hacia primeros tipos de Hubble, y lo mismo sucede con la mayoría de los criterios utilizados, por lo que su clasificación apunta, con mayor probabilidad, hacia Sa.

UCM0152+2039

Este objeto, previamente desconocido, presenta una apariencia muy compacta, con una anchura gaussiana igual a la PSF, lo cual podría indicar que se trata de una estrella. Además, mientras que la elevada razón B/D lo clasifica como S0-Sa, el plano de Doi et al. (1993) lo clasifica como de tipo intermedio entre Sa y Sb, y por último, los dos índices de concentración y el parámetro $\bar{\mu}_e$ le otorgan un tipo Sb-Sc; así pues, la inconsistencia entre el tipo aportado por cada clasificación, la inspección de su imagen y la información espectroscópica disponible, indican que podría tratarse más bien de un objeto estelar.

UCM0155+2507

Esta galaxia figura catalogada como UGC 1451 = MCG+04-05-024 = IRAS 01556+2507 y en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) se clasifica como SBb con $PA = 85^\circ$ y con una elipticidad, deducida a partir de su razón axial en la isofota 25 mag/□ en la banda B, $\varepsilon = 0.52$. A partir de nuestras observaciones en la banda r, la elipticidad correspondiente resulta $\varepsilon \sim 0.56$, de acuerdo con el valor establecido, pero el ángulo de posición, definido por las isofotas más externas, es en nuestro caso de $PA = 123^\circ \pm 2^\circ$. Respecto a su morfología, la barra resulta ligeramente apreciable en el mismo PA del eje mayor. Su intenso núcleo eleva la razón B/D hacia Sb, y el índice c_{42} y su situación en el plano de Doi et al. (1993) apuntan hacia Sb-Sc; el parámetro $\bar{\mu}_e$ y el c_{31} apuntan más hacia tipos menos avanzados, entre Sa y Sb; en suma la clasificación más probable indica un tipo intermedio, y las tendencias apoyan más el tipo SBb, de acuerdo con su clasificación en RC3.

UCM0155+2223

Galaxia previamente desconocida; es una espiral pequeña y no muy luminosa, aunque posee un núcleo intenso que eleva su razón B/D y el parámetro $\bar{\mu}_e$ hacia tipos no tardíos. Por otra parte, el resto de los parámetros clasificadores apuntan hacia tipos más avanzados, por lo que probablemente corresponda más bien al tipo Sb.

UCM0156+2410

Es ZWG 482.035 y es una espiral cercana ($z = 0.01340$) cuyo perfil de brillo está prácticamente dominado por la componente del disco. Sus parámetros de clasificación morfológica coinciden fundamentalmente en clasificarla como Sb-Sc, más próxima a Sc.

UCM0157+2324

Es UGC 1471 = NGC 776, catalogada como S(B)b. A la vista de nuestra imagen es, en efecto, una espiral barrada (con la barra orientada en $PA = 137^\circ \pm 5^\circ$) muy luminosa, con su brazo norte algo menos desarrollado que el sur. Su intenso núcleo eleva la razón B/D hacia primeros tipos y lo mismo sucede con el índice c_{31} , aunque el resto de los parámetros indican tipo más avanzado, con lo que con mayor probabilidad se trata de una SBb, de acuerdo con su morfología previamente catalogada.

UCM0157+2413

Es UGC 1479 = MCG+04-05-034 y se trata de una espiral, Sy 2 (Gallego, 1995), muy inclinada, vista casi de canto y con orientación norte-sur. Aunque su $\bar{\mu}_r$ es más propio de galaxias de primeros tipos, el resto de clasificadores le otorgan una clara caracterización como Sb-Sc, con clara tendencia hacia Sc.

UCM0157+2102

Es UGC 1490 e IRAS 01577+2102 catalogada como S pec. En la imagen r se presenta como una galaxia muy inclinada, dominada por su componente de disco y con un brote muy intenso algo descentrado que deforma la apariencia de la región central. Su $\bar{\mu}_r$ corresponde a tipos no muy avanzados, pero los demás parámetros la clasifican como Sb-Sc, más próxima a Sb.

UCM0158+2354

Es una galaxia previamente desconocida, con perfil dominado por una importante componente de bulbo. Salvo su índice c_{42} , el resto de clasificadores indican tipo no muy avanzado, S0-Sa, y más probablemente Sa.

UCM0159+2327

Es la galaxia ZWG 482.050, sin clasificación morfológica en el catálogo RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). Su perfil está completamente dominado por la componente de disco, indicando tipo de Hubble muy avanzado. Y en efecto, aunque su valor de $\bar{\mu}_r$ no es del todo concluyente, el resto de clasificadores indican que se trata de una galaxia de tipo Sb-Sc, más próxima a Sc.

UCM0206+2300N

Este objeto, sólo conocido como fuente IRAS02063+2300, se presenta como una galaxia espiral muy inclinada ($i=70^\circ$) situada entre una estrella al norte y una galaxia espiral (UCM0206+2300S), vista casi de cara, al sur, y aunque no se aprecian fuertes signos de conexión entre ambas galaxias, el hecho de que ambas presenten un z muy similar podría indicar que se trata de un sistema en interacción. Todos sus indicadores morfológicos indican que se trata de una galaxia de tipo avanzado, Sb-Sc, y con mayor tendencia hacia Sc.

UCM0206+2300S

Galaxia compacta, previamente desconocida, con núcleo intenso, vista casi de cara, y situada unos 23" al sur del centro de UCM0206+2300N, con la que no parece compartir signos de interacción muy fuertes; ahora bien, puesto que la información espectral disponible (Gallego, 1995) indica que los dos objetos se encuentran a una distancia muy similar, parece más probable la existencia de una conexión entre ellas frente al hecho de que pudiera tratarse de un alineamiento aparente en el cielo. Sus clasificadores indican que se trata de una espiral de tipo algo menos avanzado que su vecina, con tendencia dominante hacia Sb.

UCM0206+2330

Galaxia espiral previamente desconocida, con su eje mayor aparente orientado en la dirección norte-sur; su perfil se presenta totalmente dominado por la componente de disco, indicando tipo morfológico avanzado. Sus cinco clasificadores coinciden en que se trata de una Sb-Sc⁺, y más probablemente de una Sc.

UCM0214+2404

Galaxia previamente desconocida, pese a tener una magnitud aparente $m_r = 14.41$. En la imagen se muestra como una galaxia con clara estructura espiral y con sus brazos muy marcados; en su perfil de PA se observa un giro de sus isofotas desde 110° en su parte interna hasta unos 154° de la parte más externa. El núcleo aparece muy intenso, lo que eleva su razón B/D hacia valores correspondientes a galaxias de primeros tipos, y lo mismo sucede con los restantes parámetros. Se trata por tanto de un caso en que pese a tener clara estructura de espiral avanzada, la presencia de un brote nuclear intenso desplaza su clasificación morfológica hacia tipos más tempranos, S0-Sa, con mayor tendencia hacia S0.

UCM0218+2322

Es UGC 1808, clasificada como de tipo Sb en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). Se trata de una espiral luminosa ($M_r = -22.9$), vista casi de cara, y con una región emisora localizada 16" al sureste del núcleo. Sus parámetros morfológicos indican que se trata de una Sb-Sc⁺, con mayor probabilidad para el tipo Sb.

UCM1247+2701

Objeto solamente conocido como KUG1247+270 que aparece descrito en la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) como galaxia con forma de gota de agua y de bajo exceso ultravioleta. En efecto, en nuestra imagen *r* se observa como el descentrado de su región nuclear, quizá por la presencia de un brote, le confiere ese aspecto alargado. Esta galaxia figura asociada al cúmulo de Coma en un estudio dinámico reciente de las regiones no centrales (entre 1° y 4° desde centro del cúmulo) de dicho cúmulo (van Haarlem et al., 1993). Y en cuanto a su morfología, a partir de nuestra información, todos los parámetros coinciden en clasificarla como Sb-Sc⁺, más bien hacia Sc.

UCM1253+2926

Objeto previamente desconocido, con apariencia muy compacta y con otro objeto muy débil situado 8" al sureste. Los criterios morfológicos dan resultados muy dispares entre sí, lo cual junto con la escasa calidad de la descomposición de su perfil en componentes de bulbo y disco y el hecho de que la FWHM del objeto corresponda a la de la PSF, podría indicar que se trata de un objeto estelar.

UCM1253+2756

Es la galaxia Mrk 53, descrita como compacta en Mazzarella & Balzano (1986), como el objeto KUG1253+279, compacto de alto exceso UV en la lista VI de la exploración Kiso de Takase & Miyauchi-Isobe (1987) y como el objeto azul CG 930 de la exploración de Sanduleak & Pesch (1990). Este objeto del cúmulo de Coma presenta una región emisora intensa al sur del núcleo, lo cual aumenta su razón B/D en el perfil de brillo superficial hacia valores típicos de S0-Sa, y lo mismo sucede con la mayoría de los otros parámetros clasificadores, aunque c_{42} da un tipo algo más avanzado. En definitiva, con las reservas imputables a la contaminación del brote extranuclear y a la ausencia de rasgos que delaten la presencia de brazos prominentes en la imagen *r*, podría tratarse de una S0-Sa, con mayor tendencia hacia Sa.

UCM1254+2932

Objeto muy compacto, de magnitud aparente débil ($m_r=16.82$), y sin estructuras ni rasgos relevantes. Es el objeto A2-213 de la exploración de objetos azules débiles, mediante placas U y B, en latitudes galácticas altas en un campo centrado en el cúmulo de Coma, realizada por Barbieri & Rosino (1972) y posteriormente estudiada en placas U, B y V mediante reducción fotométrica y astrométrica MAMA en la exploración de objetos con exceso UV en el polo norte galáctico de Berger et al. (1991). Al igual que en UCM1253+2926, los criterios morfológicos dan resultados muy dispares entre sí, lo cual junto con la baja calidad del ajuste B+D y el hecho de que la FWHM del objeto corresponda a la de la PSF, podría indicar que se trata de un objeto estelar.

UCM1254+2741

Galaxia previamente desconocida de la región de Coma, con una componente de bulbo muy extensa y sin rasgos apreciables de estructura de brazos subyacentes en la imagen *r*. Aunque su razón B/D corresponde a espirales de tipos no muy avanzados, el resto de sus parámetros de clasificación morfológica indican que, más probablemente, podría tratarse de una Sb.

UCM1254+2853

Galaxia de Coma previamente desconocida, con perfiles de brillo superficial, ángulo de posición y elipticidad muy suaves, sin rasgos apreciables. Presenta un bulbo muy intenso, propio de espirales de tipos no muy avanzados, y tal como indican la mayoría de sus clasificadores morfológicos, podría tratarse de una Sa-Sb, con mayor probabilidad para el tipo Sb.

UCM1254+2802

Galaxia previamente desconocida, con perfil de brillo superficial dominado completamente por la componente de disco. Todos sus clasificadores morfológicos indican que se trata de una espiral de Coma de tipo muy avanzado, dentro del rango perteneciente a Sb-Sc⁺, y con mayor probabilidad para Sc.

UCM1254+2740

Es la galaxia más extensa del sistema descrito como el par Mrk 55 en Mazzarella & Balzano (1986), estando la compañera, que no presenta líneas de emisión en su espectro (Gallego, 1995), 10" al este de ella. En la exploración de Kiso, aparece en la lista II (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) descrito como par en interacción de exceso UV medio, siendo azul la componente oeste del par, es decir la UCM, pero no la este. Aunque no podemos descartar la existencia de dicha interacción, en nuestra imagen *r* no es observada claramente ya que los dos objetos parecen estar separados sin ningún rasgo de conexión aparente. Este objeto, perteneciente al cúmulo de Coma, ha sido estudiado recientemente por Caldwell et al. (1993) y según estos autores, aunque las líneas de emisión de su espectro corresponderían más bien a una espiral de tipo avanzado, presenta una morfología típica de S0. En efecto, según nuestros parámetros morfológicos se trataría más probablemente de una S0-Sa, aunque con una tendencia ligeramente mayor hacia Sa.

UCM1255+2819

Es la galaxia de la región de Coma MCG+05-031-035 clasificada como S en el PGC (Paturel et al., 1989) y figura en la lista II de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) como galaxia espiral peculiar de exceso UV medio. A la vista de nuestra imagen *r*, tal peculiaridad corresponde a un brote muy intenso situado junto a la región nuclear. Dicho brote alarga considerablemente el radio efectivo de la componente del bulbo, aumentando la razón B/D hacia tipos de Hubble Sb-Sbc, y

aunque su índice c_{42} y su $\bar{\mu}_e$ indican tipo algo más avanzado, el resto de los parámetros apuntan más bien hacia un tipo final Sb.

UCM1255+3125

Es MCG+05-31-33 y aparece como Was 64 en la lista de galaxias con líneas de emisión de Wasilewski (1983), en la que figura como galaxia alargada, y en el estudio posterior de dicha muestra realizado por Bothun et al. (1989) aparece clasificada como galaxia con regiones HII discretas. Respecto a su perfil, dichos autores ajustan sólo una componente de disco exponencial, pero como ellos mismos advierten, para $r < 3$ kpc el perfil observado se desvía mucho de dicha componente única, mostrando un exceso de luz que indicaría por tanto la presencia de una apreciable componente de bulbo.

A la vista de nuestra imagen y del perfil, se trata de una galaxia espiral muy inclinada, orientada norte-sur, con un diámetro en la isofota de 24 mag/□ de 34", de acuerdo con el resultado de Bothun et al. (1989) y una magnitud aparente hasta dicha isofota de 15.18, ésto es, unas 0.3 mag más brillante que el valor de dichos autores. A la vista de tal discrepancia, nuestra observación se repitió en otro campaña posterior, confirmando de nuevo nuestro resultado. Respecto al ajuste bulbo-disco, nuestra inclusión de las dos componentes permite un ajuste mucho mejor, obteniendo unos parámetros para el disco de $\mu_0 = 20.33$ mag/□ y $d_L = 2.69''$, frente a $\mu_0 = 19.90$ mag/□ y $d_L = 4.10''$ obtenidos por Bothun et al. (1989) sin tener en cuenta la contribución de la componente no exponencial.

En cuanto a su morfología, todo apunta a que se trata de una galaxia de Coma en principio con rasgos de tipo espiral avanzado, pero cuyo intensa región emisora central provocaría una clasificación hacia tipos más tempranos. Así, la descomposición B+D ofrece un perfil dominado por la importante contribución del bulbo, correspondiente a galaxias de tipo S0-Sa, y salvo el índice c_{42} , el resto de los criterios también apuntan hacia espiral de primeros tipos, más probablemente de tipo Sa.

UCM1255+2734

Galaxia sóloamente conocida como KUG1255+275 de la lista II de la exploración de Kiso (Takase et al., 1985), en la que aparece como objeto de alto exceso ultravioleta y que figura clasificada como galaxia irregular del cúmulo rico de Abell 1656 (Coma) en el estudio de Dressler & Shectman (1988). Todos los criterios morfológicos utilizados en nuestro análisis, indican que se trata de una galaxia de tipo muy avanzado, Sb-Sc⁺, lo cual junto con el apoyo de su apariencia más bien irregular en la imagen directa, nos hace clasificarla finalmente como de tipo Irr.

UCM1256+2732

Es la galaxia de Coma Mrk 56, clasificada previamente como S0 pec (Mazzarella & Balzano, 1986), y que aparece como KUG1256+275 en la lista II de la exploración de Kiso (Takase et al., 1985), en la que figura como objeto de alto exceso ultravioleta y con morfología de espiral con núcleo peculiar. En efecto, a la

vista de nuestra imagen, presenta un brote junto al núcleo que parece alargar el mismo en dirección norte-sur; ello provoca un considerable giro de unos 90° en el PA de sus isofotas, desde norte-sur hasta colocarse casi este-oeste en las isofotas intermedias. Su brote casi nuclear eleva enormemente la razón B/D, quedando su perfil prácticamente ajustado por una ley $r^{1/4}$; aunque la importancia de dicho brote parece diluida en los parámetros c_{42} y $\bar{\mu}_*$, el resto de clasificadores apuntan a que se trata de una galaxia de tipo S0-Sa, y con una clasificación final inclinada más bien hacia tipo S0, de acuerdo con la morfología presente en catálogos anteriores.

UCM1256+2702

Esta galaxia de la región de Coma, previamente desconocida, se presenta como una espiral muy inclinada con varios brotes extranucleares que deforman sus isofotas más internas, provocando los saltos que se observan en el perfil a partir de los 3". Los cinco criterios morfológicos coinciden en caracterizar este objeto como una espiral de tipo muy avanzado, lo cual junto con su apariencia irregular en la imagen directa nos lleva a clasificarla finalmente como de tipo Irr.

UCM1256+2910

Galaxia espiral en Coma, previamente desconocida, observada casi de cara y que presenta un núcleo intenso aunque su perfil de brillo resulta globalmente dominado por la componente exponencial del disco. El criterio c_{31} apunta hacia tipo Sab-Sb y el resto de los criterios indican que se trata de una Sb-Sc⁺, por lo que el rasgo dominante conjunto es de Sb.

UCM1256+2823

Se trata de la galaxia NGC 4858, descrita por Bothun & Dressler (1986) como una galaxia de disco muy azul en el cúmulo de Coma, de tipo SBb con un B-R=1.0, y $M_R = -21.3$ (para $H_0=50 \text{ kms}^{-1}\text{Mpc}^{-1}$), de acuerdo con nuestro resultado. También es MCG+05-31-51 e IRAS12566+2823 y figura en la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) como KUG1256+283 como objeto de exceso UV medio.

Esta galaxia se encuentra 38" al suroeste de la elíptica NGC 4860, pero no se aprecian signos de interacción entre ambas, y mientras la UCM presenta $z = 0.03152$, la elíptica se encuentra más cerca, con $z = 0.02632$. Su núcleo se presenta en nuestra imagen como algo irregular, pero la presencia de una barra no resulta clara, y morfológicamente el criterio dominante es el de Sb.

UCM1256+2754

Es la galaxia Mrk 58, clasificada como SBa (Mazzarella & Balzano, 1986), y como KUG1256+279 en la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) en la que figura como espiral peculiar con exceso UV medio. En nuestra imagen se presenta como una espiral de Coma, vista casi de cara, sin estructura de barra apreciable, y con un perfil dominado por la emisión nuclear, elevando la razón B/D, y con una componente de disco inapreciable. El criterio

morfológico dominante indica que se trata de una espiral de primeros tipos, con mayor tendencia hacia el tipo Sa, de acuerdo con su morfología previamente catalogada.

UCM1256+2722

Se trata de una espiral en Coma previamente desconocida con un diámetro en la isofota 24 mag/□ de unos 16 kpc y con un perfil totalmente dominado por la componente de disco. Los cinco criterios morfológicos coinciden en que se trata de un objeto de tipo muy avanzado, y más probablemente, de tipo Sc.

UCM1257+2754

Este objeto presenta en principio una apariencia de galaxia con una componente de disco importante en su perfil de brillo, lo cual resulta apoyado por cuatro de los cinco criterios morfológicos, pero el brillo superficial medio dentro del radio efectivo resulta demasiado brillante y más propio de galaxias de tipo E-S0a. Sin embargo, el análisis de su espectro reveló la presencia de líneas típicas de nebulosa planetaria con $z = 0$, y en efecto, la inspección de los catálogos disponibles demostró que se trata de la nebulosa planetaria H 4-1 del catálogo de Haro, con una velocidad de expansión de 11 km/s, y situada a 11.87 kpc de distancia (Acker et al., 1992). Este hecho explicaría la observada contradicción entre el tipo morfológico aportado por los distintos criterios.

UCM1257+2825

Objeto en la región de Coma, previamente desconocido, con apariencia de galaxia de disco que presenta un brote o estrella de campo solapada a unos 7" al sureste del núcleo, contaminando el perfil de brillo, por lo que su descomposición B+D resulta afectada, lo mismo que sus parámetros fotométricos. Por un lado los criterios de B/D, de Doi et al. (1993) y el c_{31} indican que se trata de una galaxia espiral de tipo no muy avanzado, S0-Sb, mientras los otros dos criterios apuntan hacia Sb-Sc⁺, por lo que, con grandes reservas, podría tratarse de una Sb.

UCM1257+2808

Se trata de la galaxia Mrk 60, clasificada como SBa (Mazzarella & Balzano, 1986) y de KUG1257+281, catalogado en la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) como objeto con exceso UV medio. En nuestra imagen r se presenta como una galaxia espiral de Coma, sin rasgos que denoten la presencia de una barra, rodeada de dos galaxias vecinas, una 18" al sureste y otra muy débil, situada 20" al sur de la UCM. Salvo el índice c_{42} , el resto de los criterios morfológicos indican que se trata de una espiral de primeros tipos, posiblemente una Sa.

UCM1258+2754

Es ZWG 160.086 y figura en la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) como el objeto KUG1258+279A con exceso UV medio. Se presenta como una galaxia espiral de Coma, algo asimétrica, y con sus isofotas

internas cortadas, como se refleja en un cambio en la elipticidad entre los 3" y los 7", lo cual podría indicar la posible presencia de polvo. Según los cinco criterios morfológicos, el tipo más probable es de Sb.

UCM1259+2934

Es la galaxia NGC 4922B e IRAS 12590+2934 del sistema clasificado en conjunto como irregular peculiar en RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) y VV 609B del Atlas de Galaxias Interactivas, parte II (Vorontsov-Velyaminov, 1977) en que se describe como un sistema anidado de tres galaxias coalescentes. Es una conocida Sy 2 interactiva que figura en el análisis de Dahari (1985), quien obtiene en su comparación de una muestra de espirales interactivas con otra muestra de galaxias de campo aisladas, que existe un exceso de Sy entre la muestra de interactivas, especialmente entre las interacciones fuertes; sin embargo, sus resultados indican que aunque parece haber interrelación entre actividad Sy y existencia de fuerzas de marea, la relación no se presenta como unívoca, pues no parece haber Sy entre los casos de interacción más extrema y por otro lado, muchas Sy se encuentran en galaxias aisladas y morfológicamente simétricas.

En base a nuestros datos, se presenta como una galaxia espiral relativamente brillante ($M_r = -21.6$) con un núcleo muy intenso; es la componente norte de una par, estando su compañera (con una magnitud aparente 0.63 mag más brillante que nuestro objeto, y cuyo espectro aparece saturado en la placa de prisma-objetivo) situada 22" al suroeste de la UCM. En una exploración de galaxias en cúmulos, mediante fotometría de apertura, Gavazzi et al. (1991) obtienen para esta galaxia una magnitud observada $m_v = 14.44$, siendo la compañera sur 0.84 mag más brillante en dicha banda, mientras en el rojo nosotros obtenemos $m_r = 14.18$, siendo la vecina situada al sur 0.63 mag más brillante. En nuestra imagen, las isofotas más externas se encuentran deformadas, dando el aspecto de solapamiento con un tercer objeto, mientras las internas parecen orientarse hacia la componente sur, lo que probablemente indique signos de interacción entre ambos objetos.

Esta galaxia aparece descrita como espiral peculiar de un sistema doble en contacto en la exploración de galaxias en el supercúmulo de Coma de Gavazzi et al. (1990); la inclinación derivada por estos autores a partir de su razón axial es de 55° , de acuerdo con el resultado obtenido por nosotros en torno a la isofota de 22 mag/ \square , para evitar la contaminación debida al objeto vecino. Así mismo derivan un índice de concentración $c_{31} = 2.83$, muy similar al valor de 2.93 obtenido a partir de nuestros datos. Por último, en cuanto a su morfología, los criterios morfológicos utilizados en el presente trabajo apuntan hacia tipos Sb-Sc, y más probablemente, Sb.

UCM1259+3011

Galaxia espiral, que sólo figura como el objeto 735 del catálogo de galaxias realizado en un reciente estudio dinámico de las regiones no centrales del cúmulo de Coma (van Haarlem et al., 1993). Este objeto presenta un núcleo muy intenso, elevando su razón B/D, aunque la zona externa resulta claramente dominada por la

componente de disco. Excepto el índice c_{42} , el resto de los clasificadores morfológicos indican que se trata de una espiral de primeros tipos, posiblemente Sa.

UCM1259+2755

Se trata de NGC 4926A e IRAS 12596+2755, clasificada como S0 pec en el catálogo RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) y figura como KUG1259+279 en la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) como objeto con exceso UV medio. También es ZWG 160.106, estudiada en los filtros B y V en la reciente exploración CCD de galaxias de cúmulos de Gavazzi et al. (1994), en la que se describe como una galaxia irregular, con ejes aparentes mayor y menor de 42" y 30", respectivamente, tamaños que coinciden exactamente con los obtenidos en nuestro trabajo para la isofota de 24 mag/□. Ahora bien, nuestra clasificación morfológica discrepa claramente de la presentada por estos autores, puesto que pese a que obtienen un índice de concentración $c_{31} = 3.42$ en el filtro B y 3.72 en el V, valores muy similares al 3.52 obtenido por nosotros en el filtro r, clasifican, sin embargo, esta galaxia como irregular, cuando según sus propios resultados (Gavazzi et al., 1990) esta morfología suele presentar índices c_{31} inferiores a 3; y por otro lado, nuestra imagen r no muestra estructura irregular dominante y su c_{31} no resulta propio de tipos tan avanzados, sino que es propio de tipos Sa. En resumen, a partir de nuestra información fotométrica, la mayoría de los criterios indican que se trata de una S0-Sa, aunque con una mayor tendencia hacia Sa, de acuerdo por tanto con la morfología presentada por Dressler & Shectman (1988) que la clasifican como Sa en el cúmulo rico de Abell 1656 (Coma).

UCM1300+2907

Objeto conocido como CG 963 de la exploración Case de prisma-objetivo en el azul (Sanduleak & Pesch, 1990). En nuestra imagen r se presenta como una espiral con un núcleo intenso, ligeramente distorsionada y con posibles rasgos de interacción con otros objetos vecinos, muy débiles, situados al este y al oeste de la UCM. Aunque su descomposición B/D indica que se trata de una espiral de primeros tipos, considerando que dicha razón puede haber sido algo sobreestimada por la corrección de la PSF, y que el resto de los criterios le otorgan un tipo algo más avanzado, nos inclinamos a pensar que más posiblemente se trate de una Sb en la región de Coma.

UCM1300+3136

Galaxia espiral de Coma, previamente desconocida, vista casi de cara y sin rasgos característicos apreciables en su imagen r. Su perfil resulta muy limpio y dominado por la componente de disco; los criterios morfológicos apuntan hacia tipo Sb.

UCM1300+2959

Objeto de Coma sólo conocido por su exceso azul como PB 3260 de la exploración de objetos azules en latitudes galácticas altas de Berger & Fringant (1977), en que se describe como compacto, y por su exceso UV con $m_B = 17.85$ en la exploración de Berger et al. (1991). Presenta un perfil de brillo con una

descomposición atípica en la que la componente de disco domina en distancias intermedias, pero con una ley de caída muy rápida. Los criterios morfológicos son algo discrepantes entre sí, aunque con ligera tendencia hacia el tipo Sa.

UCM1301+2904

Objeto de Coma sólo conocido como ZWG 160.128, que figura en la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) como KUG1301+290, descrito como núcleo con alto exceso UV rodeado por brazos espirales de forma irregular y recientemente estudiada en la exploración CCD del cúmulo de Coma realizada por Gavazzi & Randone (1994), que obtienen $m_B = 15.56$ y $m_V = 15.21$, mientras en el filtro r obtenemos $m_r = 15.18$. En efecto, a la vista de nuestra imagen y de su perfil de brillo, se trata de una galaxia espiral con un núcleo muy intenso y varias regiones HII, una al norte que deforma la componente del bulbo en el perfil y otra al final del brazo este. Aunque su razón B/D apunta hacia tipo no muy avanzado, el resto de los criterios y el grado de desarrollo de los brazos observado tras la inspección de la imagen apoyan más la idea de que se trate de una Sb.

UCM1302+2853

Objeto en la región de Coma conocido únicamente como KUG1302+288A de la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) en que se describe como galaxia espiral peculiar de exceso UV medio. En nuestra imagen r se presenta como una galaxia de disco con un núcleo o brote extenso que alarga la contribución del bulbo en el perfil, y que se encuentra al oeste de otra galaxia espiral que corresponde a KUG1302+288B. Salvo el índice c_{42} , el resto de clasificadores indican que se trata de una espiral de primeros tipos, probablemente Sa.

UCM1303+2908

Objeto de Coma sólo conocido como CG 972 de la exploración de Case de prisma-objetivo en el azul (Sanduleak & Pesch, 1990) y como PB 3295, de la exploración de objetos azules de Berger & Fringant (1977) en que aparece descrito como objeto moderadamente compacto y como objeto de naturaleza difusa no estelar con $m_B=16.45$ en el catálogo de objetos con exceso UV (Berger et al., 1991). La imagen r indica que se trata de una galaxia espiral de tipo muy avanzado, algo irregular (posiblemente debido a una fusión de galaxias), cuyo perfil se ajusta bien mediante una ley exponencial de disco, aunque la presencia de los brotes, especialmente el más intenso situado al suroeste del núcleo, provoca los saltos observados en el perfil de brillo. Los criterios morfológicos la caracterizan fundamentalmente como Sc-Irr, y en definitiva, con el apoyo de su apariencia en la imagen directa, la clasificamos finalmente como de tipo Irr.

UCM1304+2808

Es la galaxia MCG+05-31-132, IRAS1304+2808 y KUG1304+281 descrita como espiral con regiones HII en la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985). Se presenta en efecto como una galaxia espiral de Coma

con núcleo intenso y con un brote en el brazo al sureste del núcleo; la forma irregular de algunas de sus isofotas podría indicar la presencia de polvo. La mayoría de los criterios morfológicos indican que se trata de una espiral de primeros tipos, y más probablemente de una Sa.

UCM1304+2830

Objeto de Coma previamente desconocido, muy débil ($M_r = -17.9$) con apariencia muy compacta y sin rasgos definidos. Su perfil indica que podría tratarse de una galaxia de disco muy pequeña ($D_{24} = 5.2$ kpc) vista de cara. Todos los criterios indican que su morfología corresponde a un tipo avanzado, con mayor tendencia hacia Sc, y dado su reducido tamaño y baja luminosidad, la clasificamos dentro de la categoría de las BCD.

UCM1304+2907

Se trata de la galaxia MCG+05-31-133, clasificada como espiral en el catálogo RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) y VV 841 del Atlas de Galaxias Interactivas, parte II (Vorontsov-Velyaminov, 1977) en que se describe como objeto interactivo de naturaleza demasiado compleja como para ser explicado por fenómenos de marea simples, y que pudiera proceder más bien de una fragmentación de un objeto mayor. También figura como KUG1304+291 en la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) clasificado como objeto de exceso UV medio y sin tipo morfológico definido y como CG 974 de la lista de objetos azules de la exploración de Case (Sanduleak & Pesch, 1990).

A la vista de nuestra imagen r parece una galaxia irregular de Coma, con un disco subyacente alineado casi en dirección norte-sur y con varios brotes superpuestos al norte y suroeste. Su perfil parece dominado por la componente de disco y todos los clasificadores apuntan hacia tipos morfológicos avanzados, entre Sb e Irr, con mayor tendencia hacia últimos tipos, por lo que con el apoyo de su apariencia en la imagen directa, la clasificamos finalmente como de tipo Irr.

UCM1304+2818

Es ZWG 160.141 y KUG1304+283 de la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) en la que aparece clasificada como espiral peculiar de exceso UV medio. En nuestra imagen r se presenta como una galaxia espiral en la región de Coma, vista casi de cara y con un perfil totalmente dominado por la componente exponencial del disco. Todos los criterios coinciden en clasificarla como una espiral de tipo Sb-Sc, con mayor tendencia hacia Sc.

UCM1306+2938

Es la galaxia MCG+05-31-143 y KUG1306+296 de la lista VI de la exploración de Kiso de objetos con exceso UV (Takase & Miyauchi-Isobe, 1987) en la que aparece clasificada como objeto compacto. En la exploración de galaxias en cúmulos de Gavazzi et al. (1991) se obtiene para esta galaxia una magnitud observada de $m_V = 14.96$, mientras en el rojo obtenemos $m_r = 14.80$. En nuestra

imagen se presenta como una galaxia espiral en Coma con un núcleo deformado quizá por la presencia de un brote descentrado intenso. Debido quizá a ello, el PA de sus isofotas gira desde la orientación interna este-oeste hacia la norte-sur en las partes más externas. Aunque su brillo superficial medio efectivo es más propio de galaxias espirales de tipos no muy avanzados, el resto de los parámetros indican que podría tratarse más bien de una Sb.

UCM1307+3111

Es una galaxia de disco en Coma, previamente desconocida, que presenta un brote intenso descentrado que provoca la elevación observada en el perfil de brillo superficial entre los 2" y 5" de radio equivalente, así como un brillo medio efectivo que parecería más propio de galaxias espirales con contribución del bulbo importante (S0-Sa). Sin embargo, el resto del perfil resulta bien ajustado por una componente de disco, lo cual junto con la información aportada por el resto de los criterios morfológicos, indica que se trata de una espiral avanzada, más bien de tipo Sc.

UCM1307+2910

Es la galaxia NGC 5000 clasificada en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) como SB(rs)bc y catalogada como Sb con $i = 35^\circ$ en un estudio en el IR cercano de galaxias del supercúmulo de Coma (Gavazzi & Trinchieri, 1989) y recientemente estudiada como galaxia asociada al cúmulo de Coma en un análisis dinámico de las regiones no centrales (entre 1° y 4° desde centro del cúmulo) de dicho cúmulo (van Haarlem et al., 1993). A partir de nuestros resultados, se trata de una espiral barrada muy luminosa ($M_r = -22.3 \pm 0.1$), vista casi de cara, con brazos muy desarrollados, con la barra orientada en dirección este-oeste y con una inclinación del disco de $i = 39^\circ \pm 4^\circ$. Los criterios morfológicos indican que su morfología es intermedia entre SBb y SBc, de acuerdo con las clasificaciones previamente publicadas, aunque quizás con una ligera tendencia hacia SBb.

UCM1308+2958

Es la galaxia NGC 5004B, clasificada como Sb con $i = 58^\circ$ en el estudio previamente citado, en el IR cercano, de galaxias del supercúmulo de Coma (Gavazzi & Trinchieri, 1989) y recientemente estudiada en el mencionado análisis dinámico de las regiones no centrales de dicho cúmulo (van Haarlem et al., 1993). En nuestra imagen *r* se revela como una galaxia espiral con una región emisora en el brazo noroeste y con una inclinación del disco de $i = 50^\circ \pm 1^\circ$. Su perfil resulta dominado por la componente de disco y presenta un exceso de luz entre los 9" y los 18" de radio equivalente que podría delatar la presencia de un anillo subyacente. Todos los criterios clasifican a esta galaxia como Sb-Sc, aunque con una ligera tendencia hacia mayor dominio del tipo Sc.

UCM1308+2950

Es la galaxia NGC 5004A, clasificada como SBab en el catálogo RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). En el estudio en el IR cercano de galaxias del

supercúmulo de Coma (Gavazzi & Trinchieri, 1989) aparece con el mismo tipo morfológico y con una inclinación de $i = 67^\circ$, mientras en Gavazzi et al. (1990) aparece como Sa pec con $i = 53^\circ$ y con un índice $c_{31} = 3.13$ en la banda V. En la exploración de galaxias en cúmulos de Gavazzi et al. (1991) se obtiene para esta galaxia $m_V = 14.13$, mientras en el rojo obtenemos $m_r = 13.92$. A la vista de nuestros datos, se trata de una espiral barrada muy luminosa ($M_r \sim -22.0$) con la barra orientada en $PA=172^\circ$ en $\mu \sim 24$ mag/arcmin, de acuerdo con el catálogo RC3, con una inclinación de $i = 57^\circ \pm 7^\circ$, y con un $c_{31} = 3.66$ en la banda r, algo superior al encontrado por Gavazzi et al. (1990) para la banda V. Considerando los criterios morfológicos, su tipo dominante resulta intermedio entre SBa y SBb, de acuerdo con la morfología previamente establecida, aunque con una ligera tendencia hacia SBb.

UCM1309+2936

Objeto previamente desconocido, con apariencia estelar. Su perfil de brillo no admite descomposición en bulbo+disco, pero la distribución de luz en su imagen resulta ajustada por una gaussiana de anchura igual a la FWHM de la PSF; esto, junto con el hecho de que algunos de sus parámetros morfológicos presentan valores fuera de los rangos típicos para galaxias, hace pensar que se trata en efecto de una estrella.

UCM1310+3027

Galaxia espiral de Coma, previamente desconocida, situada con su eje mayor orientado en $PA = 146^\circ \pm 2^\circ$ y que presenta un núcleo intenso que eleva la razón B/D hasta 0.80, desplazándola hacia primeros tipos de espirales. Aunque su c_{42} podría indicar un tipo algo más avanzado, el resto de los criterios dan como tipo morfológico dominante el de Sa.

UCM1312+3039

Galaxia sólo conocida como ZWG 160.170 y que presenta un aspecto de espiral con núcleo intenso y con un brote al noreste en la dirección de una posible barra quizá rodeada por un anillo, lo cual provocaría el giro observado en el PA de las isofotas y el cambio en su elipticidad. Según los criterios morfológicos, el tipo dominante corresponde a Sa.

UCM1312+2954

Galaxia espiral previamente desconocida, que presenta una gran inclinación y que carece de rasgos específicos en el disco, por lo que la emisión procedería de su núcleo, aunque su perfil de brillo resulta totalmente dominado por la componente exponencial. Ello, junto con la información aportada por el resto de los clasificadores morfológicos, indica que se trata de una espiral avanzada, de tipo Sc.

UCM1313+2938

Es la galaxia Was 66 de la muestra de galaxias con líneas de emisión de Wasilewski analizadas por Bothun et al. (1989). Dichos autores clasifican este objeto como espiral, con un tamaño de $12''$ y una magnitud aparente de 17.0, ambos

medidos hasta la isofota de 24 mag/□, y presentando un perfil de tipo no exponencial.

A la vista de nuestros datos, se presenta como una galaxia de disco, con un apéndice alineado con la dirección del eje mayor en $PA = 47^\circ$, aunque no se observan rasgos evidentes de interacción presente con otros objetos vecinos. El diámetro obtenido para la isofota de 24 mag/□ resulta de 15.3", algo superior al publicado por Bothun et al. (1989) y su magnitud aparente en el filtro r resulta ser 16.4 hasta la isofota de 24 mag/□, ésto es, 0.6 mag más brillante que el valor aportado por dichos autores. Ante tal discrepancia, nuestra observación de Junio de 1989 fue repetida en otra campaña posterior, Diciembre 1990, obteniendo de nuevo los mismos resultados. Y en cuanto a su morfología, salvo el índice c_{42} , el resto de los indicadores, especialmente su luminoso brillo medio efectivo, apuntan hacia galaxia de primeros tipos de espirales, por lo que podría tratarse de una Sa.

UCM1314+2827

Galaxia sólo conocida como CG 1001 de la exploración de Case de prisma-objetivo en el azul (Sanduleak & Pesch, 1990), en que se describe como objeto moderadamente azul, y que previamente figura como el objeto 106 de un catálogo de 7582 galaxias elaborado a partir del análisis de una placa fotográfica en un estudio de detección automática de galaxias en un campo del Supercúmulo de Coma (Slezak et al., 1988), apareciendo descrito en él como objeto de morfología elíptica. Es un objeto de apariencia compacta, y aunque podría tratarse de una galaxia elíptica, su perfil, dominado por la componente de bulbo, no se ajusta bien a una ley $r^{1/4}$, si bien la contribución del disco resulta anómala al dominar en el rango intermedio del radio equivalente. Por otro lado, mientras el criterio morfológico de la razón B/D apunta hacia primeros tipos, S0-S0a, el resto de los criterios indica tipo más avanzado, aunque de un modo no concluyente. Tal disparidad dificulta su clasificación, aunque podría tratarse más bien de una galaxia de tipo no muy avanzado, anterior o próximo a Sa.

UCM1320+2727

Objeto sólo conocido como CG 1019 de la exploración de Case de prisma-objetivo en el azul (Sanduleak & Pesch, 1990) en que aparece descrito como galaxia moderadamente azul. Se trata de una débil y pequeña galaxia de disco con $D_{24} = 9.63$ kpc y con una morfología intermedia entre los tipos Sb y Sc, aunque con una ligera tendencia hacia Sb.

UCM1321+2648

Es la galaxia MCG+05-32-012, clasificada como Sring en el PGC (Paturel et al., 1989) y KUG1321+268 de la lista VI de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1987) en que aparece descrita como espiral peculiar de bajo exceso UV. En nuestra imagen r se muestra como una galaxia espiral, vista casi de cara y con un perfil de brillo dominado por la componente exponencial del disco, aunque con unos saltos entre los 8" y los 16" correspondientes a la estructura subyacente de los brazos y quizá a la presencia de una barra y un débil anillo

circunnuclear. Según todos los criterios morfológicos, y en especial su débil brillo medio efectivo, se trata de una espiral avanzada, más bien de tipo SBc.

UCM1324+2926

Se trata de la galaxia Was 70 de la muestra de galaxias con líneas de emisión de Wasilewski (1983) analizadas por Bothun et al. (1989). Dichos autores clasifican este objeto como galaxia compacta con nucleación, con un tamaño de $12''$ y una magnitud aparente de 16.4, ambos medidos hasta la isofota de 24 mag/□.

A la vista de nuestros datos, se presenta como un objeto muy compacto de sólo 5.4 kpc de diámetro y débil ($M_r = -18.3$), valores típicos de las galaxias con líneas de emisión más pequeñas (Salzer et al., 1989b). El tamaño aparente obtenido para la isofota de 24 mag/□ resulta de $11.2''$, muy próximo al publicado por Bothun et al. (1989) y su magnitud aparente en el filtro r resulta ser 17.0 hasta la isofota de 24 mag/□, ésto es, 0.6 mag más débil que el valor aportado por dichos autores. Al igual que sucedió con UCM1313+2938 (Was 66), ante tal discrepancia, nuestra observación de Junio de 1989 fue repetida en otra campaña posterior, Diciembre 1990, obteniendo de nuevo los mismos resultados. Su perfil de brillo resulta anómalamente ajustado por un bulbo extenso pero débil y una componente de disco que domina para pequeñas distancias. Aunque los criterios morfológicos indican que con mayor probabilidad, aun con las reservas procedentes de su dudosa descomposición B/D, esta galaxia correspondería al tipo Sb, dado su reducido tamaño y baja luminosidad, la incluimos dentro de la categoría de las posibles BCD.

UCM1324+2650

Es el par Mrk 454 (Mazzarella & Balzano, 1986) y KUG1324+268 de la lista VI de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1987) en que aparece descrito como par en interacción de exceso UV medio y siendo la componente oeste más azul. En la imagen r se presenta como un sistema de dos galaxias en colisión con una cola al sur como residuo de la interacción; el núcleo de la componente oeste es mucho más intenso, dominando el perfil. Aunque su descomposición B+D podría resultar irrelevante por la fusión de ambas componentes, y el intento de separarlas parece inviable, el ajuste global realizado resulta satisfactorio, indicando que el sistema puede describirse como una componente dominante, la oeste, ligeramente contaminada por la débil componente este. Por otro lado, sus índices de concentración resultan elevados por la presencia del doble núcleo, pero si se analizan los parámetros morfológicos, la distribución de luz conjunta correspondería a una espiral de primeros tipos, más bien S0. A este respecto, van den Bergh (1990) propone que además de los dos posibles subgrupos de S0 que parecen observarse (las S0 brillantes de cúmulos, que serían verdaderamente intermedias entre las E y las Sa, y las S0 de campo, menos luminosas, que serían las llamadas lenticulares, y muchas de las cuales habrían sido mal clasificadas como E débiles al no verse orientadas de canto), en otros casos la morfología de algunas S0 podría ser debida a interacciones recientes entre galaxias.

UCM1325+2955

Objeto previamente desconocido, muy compacto y de apariencia estelar. Su perfil no admite descomposición B+D, pero la distribución de luz en su imagen resulta ajustada por una gaussiana de FWHM igual a la PSF de la observación. Este hecho, junto con que todos los parámetros morfológicos presentan valores anormales para galaxias, indica que probablemente se trate de una estrella.

UCM1330+3011

Objeto previamente desconocido, de apariencia compacta. Por un lado, su descomposición B+D no resulta muy satisfactoria, y aunque en principio el perfil podría corresponder a una galaxia de disco, vista de cara y con un núcleo intenso, los parámetros fotométricos resultan muy contradictorios, y por otro, el elevado seeing de la observación sería responsable de su apariencia central difusa. Así, mientras tres de los clasificadores morfológicos indican que podría tratarse de una S0-Sa, los otros dos indican tipo muy avanzado. En definitiva, apoyándonos tanto en sus valores anómalos del brillo medio efectivo y de los índices de concentración como en la información espectroscópica que ha descartado su naturaleza como GLE, se trataría de una estrella.

UCM1331+2901

Galaxia sólo conocida como Was 74 de la muestra de galaxias con líneas de emisión de Wasilewski (1983), en la que aparece descrita como un objeto azul, extremadamente débil y pequeño. Posteriormente analizada por Bothun et al. (1989), dichos autores carecen de imagen y de información fotométrica de este objeto y sólo disponen de la información espectral que confirma su naturaleza como galaxia con líneas de emisión intensas. A la vista de nuestros datos, se trata de una galaxia débil ($M_r = -18.2$) con apariencia compacta, de sólo 6.5 kpc de diámetro, y con forma como de gota algo alargada. Su perfil está totalmente dominado por la componente exponencial del disco, indicando tipo morfológico avanzado, y lo mismo indican el resto de sus clasificadores, por lo que podría tratarse de una galaxia de tipo más avanzado que Sc; estas características, junto con su reducido tamaño y baja luminosidad, indican que podría tratarse de un miembro de la clase BCD.

UCM1428+2727

Es Mrk 685, clasificada como Sc en Mazzearella & Balzano (1986) y KUG1428+274 de la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) en que aparece descrita como un objeto de morfología inclasificable y de exceso UV alto. En base a nuestra información, parece una galaxia de disco con el núcleo descentrado, con un perfil de brillo exponencial y escasa contribución de la componente $r^{1/4}$ y que presenta dos brotes al suroeste que provocan la deformación observada en las isofotas internas. Salvo el brillo medio efectivo que resulta elevado por dichos brotes, el resto de los clasificadores indican que se trata en efecto de una Sc, de acuerdo con la morfología previamente publicada.

UCM1429+2645

Galaxia compacta, previamente desconocida, con un diámetro de 11.6 kpc y que se presenta como una galaxia espiral, vista casi de cara. Todos sus indicadores indican tipo avanzado, hacia Sc, y aunque su componente de bulbo puede haber resultado ligeramente sobreestimada en nuestra corrección, por la PSF elevada de la observación, con el consiguiente incremento de la razón B/D, este criterio también apunta hacia tipo Sb-Sbc, por lo que en definitiva se trataría de una Sc.

UCM1430+2947

Galaxia solamente conocida como CG 1239 del catálogo de galaxias con líneas de emisión en el azul de la exploración de Case (Stephenson et al., 1992). Es una galaxia que presenta un núcleo muy intenso, elevando enormemente su razón B/D y con una componente de disco casi inapreciable. Salvo su índice c_{42} , el resto de los parámetros indica que se trata de una espiral de primeros tipos, probablemente S0.

UCM1431+2854

Es ZWG 136.078 y se presenta como una galaxia espiral con núcleo intenso y una componente de disco con brillo central luminoso. Aunque su brillo medio efectivo resulta desplazado hacia espirales de primeros tipos, el resto de los criterios morfológicos indica que se trata más bien de una Sb.

UCM1431+2702

Galaxia de disco, previamente desconocida, que presenta un núcleo intenso. Esta galaxia se encuentra rodeada de varios objetos muy débiles, aunque no se aprecian signos de interacción con ellos. Su brillo medio efectivo es más propio de galaxias de tipo S0, aunque los otros cuatro criterios se inclinan más hacia galaxia de tipo Sb.

UCM1431+2947

Galaxia sólo conocida como CG 1240 de la exploración de Case de prisma-objetivo en el azul (Stephenson et al., 1992) en la que se indica que este objeto parece también tener emisión H α en la placa III a-F. A la vista de nuestra imagen roja se trata de una galaxia pequeña y algo alargada, con tamaño de ~ 9 kpc en la isofota de 24 mag/ \square , y débil ($M_r = -18.3$) y con un núcleo o brote algo descentrado. Aunque su razón B/D parece indicar tipo no muy avanzado, el resto de los criterios indican características más parecidas a las de una Sb, pero dado su reducido tamaño y baja luminosidad, podría tratarse más bien de una BCD.

UCM1431+2814

Galaxia espiral, previamente desconocida, con su eje mayor aparente orientado en PA = 115°, y sin rasgos característicos apreciables. Sus clasificadores morfológicos la sitúan en una zona intermedia entre Sa y Sb, aunque con una ligera tendencia hacia Sa.

UCM1432+2645

Es UGC 9384 e IC 4461, clasificada en el PGC (Paturel et al., 1989) como espiral del sistema múltiple Arp 95 y VV 303 del Atlas de Galaxias Interactivas, parte II, de Vorontsov-Velyaminov (1977), en que aparece descrita como un sistema de "pares de pares" ligados, debido a la presencia de varias galaxias próximas entre sí. Nuestro objeto es una espiral barrada luminosa ($M_r = -21.8$), con la barra orientada en $PA = 132^\circ$ y con un brote a $8''$ del centro en dirección noroeste. La UCM se encuentra al oeste de la galaxia lenticular más débil IC 4462; en la imagen no se observan signos de interacción, salvo que la barra de la UCM está justamente orientada hacia la galaxia compañera. En cuanto a su distribución de luz, la razón B/D indica tipo de espiral no muy avanzado, aunque conjuntamente con los otros criterios, nos inclinamos por el tipo SBb.

UCM1439+2439

Galaxia compacta, previamente desconocida, que se presenta como una espiral, vista casi de cara, y con un objeto vecino compacto y débil ($m_r = 18.43$) situado $12''$ al suroeste, pero no se aprecian signos claros de interacción entre ambos. Todos los criterios morfológicos indican que nuestro objeto es una galaxia de tipo avanzado, más bien Sc.

UCM1440+2521S

Es el miembro sur de la pareja de galaxias espirales catalogada como el sistema doble UGC 9489 = IRAS14408+2521 en el PGC (Paturel et al., 1989), y que se encuentran alineadas en dirección noreste-suroeste. Es la más débil del par, y presenta un pequeño apéndice al suroeste que podría representar un signo de interacción, lo mismo que la forma de las isofotas en la zona de posible conexión entre los dos objetos. Su intensa componente de bulbo eleva la razón B/D hacia tipos no muy avanzados, aunque el resto de los criterios la definen más bien como Sb.

UCM1440+2521N

Es la componente norte del par y 0.4 mag más brillante que su compañera sur. Ambas galaxias presentan el mismo ángulo de inclinación en el cielo ($i = 60^\circ$), lo cual significa que el sistema formado por ambas está en un mismo plano. Como en su compañera, la razón B/D resulta elevada por una componente de bulbo intensa, aunque dicho valor resulta menor que en su vecina sur, y si se analiza el conjunto de los clasificadores fotométricos, su tipo más probable sería Sa.

UCM1440+2511

Galaxia espiral, previamente desconocida, con una componente de bulbo intensa que domina el perfil de brillo hasta los $5''$, elevando la razón B/D hacia valores más típicos de espirales no muy avanzadas. Sin embargo, el resto de los clasificadores le otorgan un tipo algo más avanzado, probablemente Sb.

UCM1442+2845

Es la galaxia MCG+05-35-009 e IC 4497, clasificada como S0 incierta en el catálogo RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). A la vista de nuestra imagen, parece una espiral, vista casi de cara, cuya parte central presenta isofotas algo irregulares, lo cual podría revelar la presencia de polvo. Tanto la forma de su perfil como el resto de los criterios indican que su morfología es de tipo más avanzado que el previamente publicado, posiblemente de tipo Sb.

UCM1443+2714

Galaxia sólo conocida como ZWG 164.019 e IRAS 14434+2714 que se presenta como una espiral con un núcleo muy intenso que eleva la razón B/D hacia primeros tipos de Hubble; y en efecto, es un objeto conocido por su actividad nuclear como Sy 2 del catálogo de AGN basado en fuentes infrarrojas del IRAS Point Source Catalogue (de Grijp et al., 1987), y lo mismo indican los resultados de Gallego (1995). La prominencia de los brazos provoca el giro observado del PA de las isofotas de casi 90°. Aunque el índice c_{42} le otorga un tipo avanzado, el resto de los criterios coinciden en que se trata más bien de una Sa.

UCM1443+2844

Es MCG+05-35-014 e IRAS 14437+2844, clasificada como espiral en el PGC (Paturel et al., 1989). En la imagen r se presenta como una espiral con una barra orientada en $PA = 121^\circ$, con el brazo norte más prominente que el sur, denotando quizá la presencia de polvo y con dos botes en direcciones noreste y sureste. Aunque debido a la presencia de los brotes, presenta un brillo medio efectivo relativamente luminoso, tanto la descomposición B/D de su perfil como el resto de los criterios, en especial el bajo valor de sus índices de concentración c_{31} y c_{42} , indican que se trata de una espiral de tipo avanzado, SBc.

UCM1443+2548

Es ZWG 134.030 e IRAS 14438+2548. Se presenta como una galaxia de disco con un perfil suave dominado totalmente por la componente exponencial y con unos parámetros fotométricos que indican que se trata claramente de una espiral de tipo avanzado, Sc*.

UCM1444+2923

Galaxia previamente desconocida, con apariencia de espiral vista casi de cara, con brazos muy débiles orientados al noreste y suroeste y con varias regiones HII tenues. Su descomposición B+D presenta un disco con μ_0 débil que eleva la razón B/D hacia primeros tipos y sus índices de concentración resultan también típicos de espirales no avanzadas, por lo que más probablemente se trate de una S0.

UCM1445+2855

Galaxia previamente desconocida, muy compacta, con otro objeto mucho más débil ($m_r = 20.18 \pm 0.02$) situado 7" al sureste. Su descomposición B+D indica tipo no avanzado, aunque las dificultades en el enmascaramiento del objeto vecino para evitar la posible contaminación pueden haber afectado a la componente del disco; sin embargo el resto de los criterios indica tipo más avanzado, posiblemente Sb.

UCM1447+2535

Es UGC 9544 = MCG+04-35-010, clasificada como espiral de tipo incierto en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). Se trata de una espiral muy luminosa ($M_r = -23.04 \pm 0.07$) de gran tamaño ($D_{24} = 67$ kpc), vista casi de cara, que presenta un núcleo muy intenso, brazos muy cerrados y una región emisora, o más probablemente un objeto de campo solapado, situado 32" al este del centro de la galaxia. La presencia de los brazos y de dicha región contaminante provoca los saltos observados en los perfiles de brillo y de PA. Todos los criterios morfológicos coinciden en que se trata de una espiral de primeros tipos, entre S0 y Sa, aunque con mayor tendencia hacia S0.

UCM1449+2844

Galaxia conocida sólo como ZWG 164.035 y es una espiral con el eje mayor orientado en el cielo en $PA = 116^\circ \pm 1^\circ$, sin estructuras relevantes apreciables en la imagen r. Los cinco criterios morfológicos coinciden en que se trata de una espiral de tipo avanzado, Sc⁺.

UCM1451+2954

Galaxia espiral previamente desconocida, vista casi de cara, en cuya imagen se aprecia un bulbo compacto pero intenso, como queda reflejado también en su descomposición B+D. Todos los criterios coinciden en que se trata de una espiral entre Sb y Sc, pero con más tendencia hacia Sb.

UCM1452+2754

Galaxia espiral, previamente desconocida, que presenta un núcleo intenso en la imagen r. Las isofotas más internas presentan cortes que podrían revelar la presencia de polvo, lo cual se manifiesta también en el perfil de brillo mediante una pequeña depresión entre los 2.5" y los 4.5". Desde el punto de vista morfológico, aunque algunos de los clasificadores no definen muy bien entre primeros tipos y tipos intermedios de espirales, la tendencia dominante es de Sb.

UCM1506+1924

Es MCG+03-39-008 y ZWG 106.010, clasificada como espiral en el PGC (Paturel et al., 1989). Se trata de una espiral con una componente de bulbo extensa que eleva la razón B/D hacia primeros tipos de espirales, mientras el resto de criterios dan tipo algo más avanzado, situándola en definitiva entre Sa y Sb, aunque con ligera tendencia hacia Sb.

UCM1513+2012

Galaxia conocida sólo como ZWG 106.023 que presenta aspecto de espiral distorsionada en su parte norte con una región emisora al suroeste del núcleo que parece extenderse en la dirección de $PA \sim 57^\circ$, deformando la contribución del bulbo al perfil de brillo, con lo que su descomposición B+D resulta anómala. En cuanto a sus parámetros fotométricos, salvo el índice c_{42} , todo apunta a que se trata de una espiral de primeros tipos, posiblemente una S0.

UCM1537+2506S

Es el miembro sur del sistema Mrk 860 descrito como par en interacción (Mazzarella & Balzano, 1986) y MCG+04-37-016/017, clasificada como espiral barrada en el PGC (Paturel et al., 1989). Esta componente sur del par de galaxias en interacción es la más débil y se presenta en efecto como una espiral barrada con brazos muy marcados, estando el brazo norte en contacto con la galaxia vecina (UCM1537+2506N). Su descomposición B+D resulta anómala por la extensión de su componente $r^{1/4}$, elevando la razón B/D. Salvo el índice c_{42} , el resto de los parámetros indica que se trata más bien de una espiral no muy avanzada, de tipo SBa.

UCM1537+2506N

Es el miembro norte del par Mrk 860, situado $15''$ al norte y $20''$ al este de su compañera (UCM1537+2506S) y 1.14 mag más brillante que ésta. Como ella, también es una espiral barrada con un bulbo muy intenso, aunque concentrado, que eleva la razón B/D, aunque para $r > 8''$ el perfil resulta ya totalmente dominado por la componente del disco. Su morfología es algo más avanzada que la de su compañera, tratándose posiblemente de una SBb.

UCM1557+1423

Galaxia previamente desconocida, dominada por su componente de disco, aunque el bulbo resulta extenso pero débil. En la imagen de mayor tiempo de exposición, la parte externa del perfil resulta contaminada por la estrella de campo solapada al noreste, por lo que, para evitar este problema, se utilizó una imagen de menor exposición para el ajuste B+D. Analizando conjuntamente todos los criterios morfológicos, su tipo más probable resulta ser Sb.

UCM1604+1642

Galaxia espiral, previamente desconocida, con el eje mayor del disco proyectado en el cielo situado en $PA \sim 40^\circ$ y con un ligero giro de las isofotas debido a la presencia de tenues brazos. Los parámetros fotométricos indican que se trata de una espiral de tipo avanzado, entre Sb y Sc, pero con clara tendencia hacia Sc.

UCM1608+1335

Objeto previamente desconocido, con apariencia muy compacta cuyo perfil de brillo no admite descomposición B+D, aunque la distribución de luz en la imagen corresponde a un perfil gaussiano con FWHM igual a la de la PSF de la observación. Este hecho, junto con los valores anómalos que presentan sus parámetros morfológicos, indican que se trata de una estrella.

UCM1612+1309

Galaxia previamente desconocida, muy compacta, con un tamaño D_{24} de sólo 3 kpc y uno de los objetos menos luminosos de la muestra ($M_r = -16.8 \pm 0.1$), junto con UCM2325+1628 ($M_r = -16.7 \pm 0.2$). Este tamaño y luminosidad son típicos de los objetos Sargent-Searle (SS), la clase más pequeña y menos luminosa conocida de galaxias con líneas de emisión y que presentan bajas abundancias metálicas, siendo su fuente de ionización meramente estelar (Salzer et al., 1989b), hasta el punto de que fueron previamente descritas como si se tratara de regiones HII extragalácticas aisladas. Su perfil presenta una componente de bulbo compacta pero relativamente intensa que eleva la razón B/D hacia tipos Sa-Sab, aunque el resto de los criterios confirman más la tendencia hacia Sb, según los parámetros convencionales, pero dado su reducido tamaño y baja luminosidad, así como la confirmación de su naturaleza espectral SS (Gallego, 1995), nos inclinamos por introducirla dentro de la categoría de las BCD.

UCM1646+2725

Galaxia previamente desconocida, compacta ($D_{24} = 12.5$ kpc) y poco luminosa ($M_r = -18.8 \pm 0.2$). En la imagen se presenta como un objeto alargado, con un brote o núcleo algo descentrado y con un perfil de brillo ajustado prácticamente con una componente de disco, lo cual junto con los otros parámetros fotométricos indica que su tipo sería Sc⁺.

UCM1647+2950

Es ZWG 169.004, IRAS 16471+2950 y KUG1647+298 de la lista XII de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1991) en la que aparece descrita como una galaxia compacta de bajo exceso UV. A la vista de nuestra imagen *r* se presenta como una espiral barrada luminosa, vista casi de cara, con un bulbo compacto pero intenso. La presencia de la barra se refleja en el exceso de luz observado en el perfil de brillo entre los 5" y los 9"; de dicha barra emergen dos brazos espirales, siendo el sur algo más prominente. Las isofotas internas aparecen algo cortadas en la zona norte, lo cual podría denotar la presencia de polvo. En cuanto a su morfología, el tipo dominante en los criterios utilizados resulta ser Sc.

UCM1647+2727

Objeto previamente desconocido, compacto y con bulbo intenso, visto casi de cara, que presenta solapamiento aparente con otro objeto más débil situado 8" al oeste, aunque no se observan signos de interacción entre ambos. Esta

contaminación dificulta el análisis del perfil, aunque en su descomposición B+D parece dominar la componente de bulbo como si se tratara de una espiral de tipo no muy avanzado, y lo mismo indica su brillo superficial medio efectivo, aunque el resto de los criterios le otorgan un tipo algo más avanzado. En definitiva, quedaría situada entre Sa y Sb, aunque con muchas reservas podría tratarse más bien de una Sa.

UCM1647+2729

Es ZWG 169.005 y KUG1647+274 de la lista XII de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1991) en que aparece descrita como espiral peculiar de bajo exceso UV. Se trata de una espiral con brazos muy anchos cuyo perfil de brillo está totalmente dominado por la componente de disco. Aunque su brillo medio efectivo corresponde a tipos entre S0 y Sab, el resto de los criterios indican que se trata de un tipo, más avanzado, posiblemente Sb.

UCM1648+2855

Es la galaxia Mrk 1108, de la que no figura clasificación morfológica en Mazzarella & Balzano (1986), y KUG1648+289 de la lista XII de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1991) en que aparece descrita como compacta esférica de exceso UV medio. En nuestra imagen *r* se presenta como una galaxia compacta con múltiples brotes circunnucleares, dos de ellos al este de la región central. Su perfil de brillo resulta muy alterado por la presencia de dichos brotes, con lo que el ajuste B+D puede resultar poco significativo, y lo mismo sucede con su brillo medio efectivo, que resulta elevado hacia valores más luminosos. Analizada conjuntamente toda la información morfológica, podría tratarse más bien de una Sa.

UCM1651+2721

Objeto muy compacto, previamente desconocido, cuya distribución de luz en la imagen ajusta a una gaussiana de FWHM igual a la de la PSF de la observación. Este hecho, junto con que su perfil de brillo no admite descomposición B+D y que presenta unos índices de concentración impropios de galaxias, hace pensar que se trata de una estrella.

UCM1651+3017

Objeto previamente desconocido, muy compacto, situado al sureste de una estrella de campo que contamina sus isofotas más externas. El solapamiento de sus respectivos espectros en la dirección norte-sur en la placa de prisma-objetivo podría haber causado la apariencia de una línea de emisión. El proceso de enmascaramiento de dicha estrella en la imagen directa puede haber alterado ligeramente la contribución del disco al perfil de brillo, por lo que su razón B/D podría haber sido ligeramente sobreestimada hacia primeros tipos de Hubble. Así lo indica el hecho de que los demás criterios le otorgan un tipo más avanzado, por lo que con mayor probabilidad se trataría de una Sb.

UCM1654+2812

Galaxia previamente desconocida, que presenta un brote descentrado, no nuclear, y cuyo perfil de brillo resulta dominado por la componente de disco, indicando tipo morfológico muy avanzado, y lo mismo resulta del análisis de los otros cuatro criterios, por lo que se trata de una Sc⁺.

UCM1655+2755

Es NGC 6264, clasificada como espiral pero de tipo incierto en RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). En la imagen r se presenta como una espiral de gran tamaño ($D_{24} = 43.5$ kpc) y muy luminosa ($M_r = -22.2$) con brazos muy marcados que provocan los saltos observados en el perfil de brillo, no pudiendo descartarse tampoco la presencia de una débil barra y anillo subyacentes. La contribución del bulbo es importante, aunque a partir de los 6" el perfil queda totalmente dominado por la componente de disco, y es una Sy 2 según los resultados de Gallego (1995). De acuerdo con los criterios morfológicos se trataría de una Sb.

UCM1656+2845

Galaxia previamente desconocida, pese a su magnitud aparente relativamente brillante ($m_r = 15.13$) y su tamaño angular ($\phi_{24} = 39'' \times 15''$). Su imagen no muestra estructuras relevantes y su perfil de brillo resulta suave y dominado por la componente de disco. Según los criterios basados en sus parámetros fotométricos, la clasificamos como Sb.

UCM1656+2744

Objeto previamente desconocido, con un perfil de brillo en que la componente del bulbo domina claramente, siendo la contribución del disco casi inapreciable. Su razón B/D indica por tanto que se trata de una galaxia de tipo no muy avanzado, lo cual junto con la información procedente de los otros criterios morfológicos la sitúa en la zona entre S0 y Sa, aunque con una mayor tendencia hacia Sa.

UCM1657+2900

Galaxia sólo conocida como KUG1657+290 de la lista XII de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1991) en que aparece descrita como objeto compacto alargado de exceso UV medio. En la imagen r se presenta como una espiral sin rasgos específicos que alteren la forma de los perfiles de brillo, de PA y de ϵ , y con su eje mayor aparente orientado en $PA = 81^\circ \pm 1^\circ$. Aunque su brillo medio dentro del radio efectivo resulta más propio de una espiral de tipo entre temprano e intermedio, el resto de los criterios la clasifican más claramente como Sc.

UCM1659+2928

Es la galaxia Mrk 504 = MCG+05-40-026 clasificada como espiral barrada y Sy 1 en Mazzarella & Balzano (1986), y Gallego (1995) y es KUG1659+294 de la lista XII de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1991) en que aparece descrita como objeto compacto de alto exceso UV. En nuestra imagen r se presenta

como una espiral barrada y posiblemente lenticular, como muestran los saltos observados en el perfil de brillo a partir de los 5", de gran tamaño ($D_{24} = 35$ kpc) y muy luminosa ($M_r \sim -22.0$), estando la barra orientada en $PA = 112^\circ$ y que presenta una región nuclear muy intensa que eleva la razón B/D. Este hecho está de acuerdo con su conocida actividad nuclear como Sy 1; no en vano, no son infrecuentes los casos detectados de Sy con presencia de barras, lentes o anillos, lo cual resulta importante para demostrar la existencia de interacciones entre el disco y el núcleo, aunque aún no se comprende bien si la actividad nuclear es la responsable de provocar cambios en el disco o viceversa (Weedman, 1977). Teniendo en cuenta sus parámetros fotométricos, en especial sus elevados índices de concentración, así como la posible forma lenticular y la presencia de barra, esta galaxia resulta clasificada, en base a nuestros datos, como SB0.

UCM1701+3131

Es Mrk 700, clasificada como componente de un par en interacción, de naturaleza LINER (Heckman, 1980; Mazzarella & Balzano, 1986) y como Sy 1 por Weedman (1978) y Gallego (1995), y KUG1701+315 de la lista XII de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1991) en que aparece descrita como objeto compacto esférico de exceso UV medio y que presenta una eyección muy ancha hacia el suroeste.

En nuestra imagen r se presenta en efecto como una galaxia asimétrica con una cola alargada en dirección suroeste que se refleja en el perfil de brillo equivalente mediante un salto, correspondiente a un exceso de luz, entre los 11" y los 16". Hacia el noreste, y en dirección opuesta a esta cola principal se aprecia ligeramente otra cola residual más débil que podría representar un rasgo residual de una interacción. Su perfil de brillo superficial presenta una componente de bulbo muy intensa que domina la distribución de luz hasta los 6", elevando la razón B/D. Este parámetro, así como los otros cuatro criterios morfológicos, en especial sus elevados índices de concentración y su luminoso brillo medio efectivo, coinciden en clasificarla como una S0, lo cual refuerza el resultado obtenido por algunos autores en el sentido de que las Sy 1 son frecuentes en galaxias de primeros tipos (Bonoli et al., 1989; Woltjer, 1990).

UCM2238+2308

Es UGC 12148, clasificada como espiral de tipo incierto en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) y KUG2238+231 de la lista X de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1989) en que aparece descrita como objeto de bajo exceso UV con núcleo irregular y rodeado por un halo extenso. En la imagen r se presenta como una galaxia espiral de gran tamaño ($D_{24} = 35.6$ kpc) y luminosa ($M_r = -21.9$), vista casi de cara, con un núcleo intenso que eleva la razón B/D y varias regiones HII localizadas en los brazos, estando la más intensa al oeste del núcleo, lo cual explicaría la descripción de núcleo irregular de la exploración de Kiso, previamente mencionada. A una gran distancia angular, unos 2.9' al sureste del objeto UCM, y con el mismo z, se encuentra UGC 12153 = KUG2239+231 que presenta un aspecto de sistema en fusión (*merger*) de espirales en forma de cangrejo y con varias regiones emisoras, pero que no fue seleccionado en nuestra muestra

porque en su espectro de prisma-objetivo no se aprecian líneas de emisión claras. En cuanto a la morfología, la tendencia dominante entre los criterios le otorga un tipo intermedio entre Sa y Sb, aunque con mayor tendencia hacia Sa.

UCM2239+2402

Objeto previamente desconocido, muy compacto. En la imagen r se observa otro objeto compacto, situado 15" al suroeste del UCM y que presenta una región emisora al sureste del núcleo, pero que no fue detectado por nuestra exploración de prisma-objetivo por tener un $z = 0.08$ (Gallego, 1995), muy lejos del rango espectral que permitiría detectar H α en nuestra combinación emulsión+filtro utilizada. La distribución de luz en la imagen r de nuestro objeto se ajusta a una gaussiana de FWHM igual a la de la PSF de la observación, lo cual junto con el hecho de que su perfil de brillo superficial no admite descomposición B+D y que los otros cuatro parámetros morfológicos presentan valores fuera del rango típico de galaxias, indica que se trata de una estrella.

UCM2239+1959

Es Mrk 308, clasificada como irregular no magallánica en RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) y con espectro de núcleo con brotes de formación estelar en Mazzarella & Balzano (1986), y KUG2239+199 de la lista XI de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1990) en que aparece descrita como objeto esférico compacto, con halo, y de bajo exceso UV. En la imagen r, esta galaxia presenta una distorsión al noreste apuntando hacia otra galaxia (que también presenta emisión debida a un brote extranuclear intenso, y con el mismo z que la UCM, aunque no fue seleccionada en nuestra exploración porque en su espectro de prisma-objetivo no se aprecia la presencia de líneas de emisión claras) situada en dicha dirección a 54" de la nuestra. Ello podría indicar la existencia de interacción entre ambos objetos, lo cual quedaría reflejado en la forma algo distorsionada de sus isofotas más externas; este hecho afecta ligeramente a la corrección de inclinación, supuestas las isofotas elípticas como circulares proyectadas en el cielo, cambiando dicha inclinación de 58° si se usan las isofotas en torno a 24 mag/□ hasta unos 49° si se usan las isofotas más internas, en torno a 23 mag/□, menos afectadas por la interacción.

Este objeto figura catalogado como Sy 2 en un estudio estadístico de las propiedades de las galaxias Seyfert y las galaxias *starburst* (Dahari & de Robertis, 1988), y la razón axial allí presentada es de $b/a = 0.65$, valor muy próximo al 0.66 obtenido por nosotros en torno a la isofota de 23 mag/□; según dichos autores este objeto correspondería a una clase de interacción intermedia entre las categorías, allí presentadas, de objetos aislados y objetos muy distorsionados. En cuanto a su categoría espectral, de Grijp et al. (1987) clasifican a este objeto no como Sy 2, sino como una galaxia con región HII nuclear, más de acuerdo con los resultados obtenidos por nuestro equipo (Gallego, 1995).

En cuanto a su morfología, todos los criterios indican que se trata de una espiral de tipo poco avanzado, con un perfil totalmente dominado por una

componente de bulbo muy intensa, unos índices de concentración elevados y un brillo medio efectivo muy luminoso, por lo que podría tratarse de una S0.

UCM2244+2049

Es NGC 7375 que no presenta clasificación morfológica en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) aunque sí aparece clasificada como espiral con anillo en el PGC (Paturel et al., 1989). En efecto, en nuestra imagen *r* se muestra como una espiral de gran tamaño angular ($\phi_{24} = 68.8'' \times 51.7''$), con un anillo que sería el causante del salto observado en el perfil de brillo entre los 12'' y los 20'', así como del giro en las isofotas intermedias apreciable en el mapa de contornos y en el perfil de PA; este giro consiste en un cambio del PA desde unos 60° hasta 120°, para luego volver de nuevo a 60° en las isofotas más externas.

En la imagen se aprecian también dos objetos de campo muy compactos al noreste y noroeste de la UCM. El perfil de nuestro objeto aparece dominado por una componente de bulbo muy extensa que desplaza la razón B/D hacia primeros tipos, y lo mismo indica la mayoría de los restantes criterios morfológicos, por lo que se trata de una espiral entre S(r)0 y S(r)a, con mayor tendencia hacia S(r)0.

UCM2249+2149

Objeto previamente desconocido, pese a su gran tamaño ($D_{24} = 54$ kpc) y su brillante magnitud absoluta ($M_r = -22.5$). Es otro de los tres casos de GLE de detección indirecta, puesto que aunque realmente en la placa de prisma-objetivo no se presentaban rasgos emisores claros, su observación posterior confirmó a este objeto como GLE, aunque a un *z* fuera de nuestro rango de detección en la placa de prisma-objetivo. Es una espiral con brazos marcados que provocan los saltos observados en el perfil de brillo a partir de los 6''. Su morfología resulta intermedia entre Sa y Sb, aunque con una ligera tendencia hacia Sa.

UCM2250+2427

Es la galaxia Mrk 309, clasificada como galaxia HII sin tipo morfológico en (Mazzarella & Balzano, 1986), de morfología compacta en el PGC (Paturel et al., 1989), como galaxia con fuerte continuo UV y con líneas de emisión de estrellas Wolf-Rayet abundantes en su núcleo (Osterbrock & Cohen, 1982) y finalmente como la galaxia KUG2250+244, de exceso UV medio, en la lista XI de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1990). El corto tiempo de vida de estas estrellas implicaría que estamos viendo un único y masivo brote de formación estelar de no más de unos pocos millones de años, y en algunos casos podría ser debido a una interacción pasada (Keel, 1982).

En nuestra imagen *r* se presenta como una espiral de gran tamaño ($D_{24} = 42.6$ kpc) y muy luminosa ($M_r = -22.4$) cuyo brazo sur aparece más realzado, y que presenta varias regiones emisoras fuera del núcleo. Sus parámetros fotométricos, en especial sus elevados índices de concentración, indican que se trata de una espiral de tipo no muy avanzado, más bien Sa.

UCM2251+2352

Galaxia previamente desconocida, muy compacta, de sólo 11 kpc de tamaño, vista casi de cara, sin rasgos relevantes en su imagen r , y situada unos 19" al suroeste de una brillante estrella de campo. El perfil de brillo resulta dominado por la componente exponencial del disco, indicando tipo de Hubble avanzado, y aunque presenta un brillo medio efectivo anormalmente alto para este tipo de galaxias, el resto de los criterios indica que se trata de una Sc.

UCM2253+2219

Galaxia sólo catalogada como KUG2253+223 de la lista XI de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1990) en que aparece descrita como espiral peculiar con bajo exceso UV. En la imagen r se presenta como una galaxia de disco, con el eje mayor aparente orientado en $PA = 33^\circ$, y con un bulbo muy intenso que eleva la razón B/D hacia primeros tipos de espirales. Analizada conjuntamente toda la información fotométrica, podría tratarse más probablemente de una Sa.

UCM2255+1930S

Es sólo conocida como ZWG 453.031 y se presenta como una galaxia muy compacta, vista casi de cara, y sin rasgos específicos en su imagen r . Está situada unos 30" al suroeste de UCM2255+1930N, que presenta el mismo z (Gallego, 1995), aunque no se aprecian signos de interacción entre ambas. Su perfil de brillo resulta dominado por la componente de disco, y aunque su brillo medio efectivo resulta algo brillante, el resto de los criterios la caracterizan como de tipo Sb.

UCM2255+1930N

Es UGC 12265 e IRAS22551+1931, catalogado como sistema múltiple en el PGC (Paturel et al., 1989), y que es la componente principal del sistema ZWG 453.031. A partir de nuestra calibración fotométrica, esta galaxia resulta ser 0.6 mag más brillante que su vecina menor, UCM2255+1930S. Al igual que ésta, su brillo medio efectivo resulta relativamente elevado, pero el resto de caracterizadores morfológicos la clasifican como Sb.

UCM2255+1926

Galaxia, previamente desconocida, que presenta un brote muy intenso al sureste del centro geométrico nuclear del disco proyectado en el cielo. Su perfil de brillo resulta prácticamente ajustado por una componente de disco, lo cual indica, como el resto de los criterios morfológicos, que se trata de una Sc.

UCM2255+1654

Galaxia previamente desconocida, pese a su tamaño angular ($D_{24} = 40''$, correspondiente a 42 kpc) y su luminosidad ($m_r = 15.37$, correspondiente a $M_r = -21.6$). Se presenta como una galaxia espiral muy inclinada en el plano del cielo ($i = 69^\circ \pm 2^\circ$) y con un perfil de brillo dominado por la componente de disco,

indicando tipo avanzado. También el resto de los criterios la clasifican como Sb-Sc, pero con una clara tendencia hacia Sc.

UCM2256+2002

Es la galaxia UGC 12278, clasificada como Sc-Sd en el catálogo RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991), en el que se presentan la razón axial $\log(a/b)_{25} = 0.08$, a partir de la cual se deduce una inclinación de $i = 34^\circ$, y un PA = 175° , valores muy próximos a los deducidos por nosotros de $i = 38^\circ \pm 2^\circ$ y PA = $183^\circ \pm 2^\circ$. En la imagen directa se presenta como una espiral con sus isofotas intermedias algo deformadas, indicando quizá la presencia de polvo subyacente y en su perfil de brillo se observa un exceso de luz entre los 9" y los 18" que podría denotar la existencia de un débil anillo, aunque esta estructura no aparece relevante en la imagen r. Todos sus clasificadores morfológicos coinciden en que se trata de una espiral de tipo más avanzado que Sc, por lo que la clasificamos como Sc⁺, de acuerdo con la morfología publicada en el RC3.

UCM2257+2438

Es la galaxia conocida solamente como KAZ 320 de la lista III de galaxias con exceso UV de Kazaryan & Kazaryan (1980), en la que aparece catalogada como de exceso UV de moderado a débil. Toda la información disponible por nuestro equipo (Zamorano et al., 1992), tanto espectroscópica, como fotométrica en la banda r y los datos del IR cercano (J, H, K) e IRAS apoyan el hecho de que se trata de un núcleo Sy 1 alojado en una espiral temprana, no muy inclinada ($i = 31^\circ \pm 4^\circ$) y con una contribución de luz estelar significativa.

En el perfil de brillo se observa un claro dominio de la componente de bulbo, lo cual eleva enormemente la razón B/D, haciendo la contribución del disco casi imperceptible; teniendo en cuenta esto, así como la información procedente del resto de los criterios morfológicos, clasificamos esta galaxia como de tipo intermedio entre S0 y Sa, aunque con una ligera tendencia hacia S0. Se plantea entonces la duda de si tal actividad nuclear podría ser, quizá sólo en parte, la responsable en el sentido fotométrico, de que una espiral que de carecer de tal actividad presentaría un tipo de Hubble intermedio o avanzado, retrasara su tipo hacia estados más tempranos. En este sentido algunos autores han propuesto algunos modelos en los que se distingue en el perfil entre una componente de bulbo y otra meramente nuclear (por ejemplo, Zitelli et al., 1993).

El resultado morfológico aquí obtenido está de acuerdo con lo observado por otros autores respecto a que los núcleos Sy 1 se encuentran preferentemente albergados en galaxias espirales de primeros tipos (Woltjer, 1990), y el ajuste obtenido tan sólo usando una componente de bulbo y otra de disco apoyaría los resultados de Bonoli et al. (1989) en el sentido de que aún incluyendo en el perfil una tercera componente nuclear, la componente del bulbo es muy dominante, desplazando la morfología de las Sy 1 hacia espirales de primeros tipos.

UCM2258+1920

Es ZWG 453.046 y KUG2258+193 de la reciente lista XVI de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1992) en que aparece descrita como compacta esferoidal de bajo exceso UV. En nuestra imagen *r* se presenta como una espiral asimétrica con su brazo este mucho más desarrollado. Tanto su perfil de brillo, claramente dominado por la componente de disco, como el resto de los indicadores morfológicos señalan que se trata de una espiral avanzada, de tipo Sc.

UCM2300+2014

Galaxia compacta, previamente desconocida, vista casi de cara y con una componente de bulbo extensa, y aunque la elevada PSF de la observación impide una mejor resolución, otra imagen de peor razón señal/ruido y peor calidad fotométrica, aunque de mejor seeing, parece revelar la presencia de un pequeño brote al sur del núcleo. Su razón B/D indica tipo entre Sa y Sbc, pero considerando que dicho valor puede haber sido ligeramente sobreestimado por la corrección de la elevada PSF de la observación, y teniendo en cuenta lo expresado por los restantes clasificadores morfológicos, nos inclinamos hacia un tipo Sb.

UCM2302+2053W

Galaxia previamente desconocida, sin estructuras relevantes en su imagen *r*, salvo que se encuentra muy próxima a UCM2302+2053E, teniendo ambas el mismo *z*, y con la que podría formar un par en interacción. Su tipo morfológico correspondiente a la razón B/D resulta poco avanzado, aunque considerando la posible sobreestimación de la razón B/D por la PSF elevada de la observación y la información aportada por el resto de los criterios, menos sensibles a dicha corrección, se trataría más probablemente de una Sb.

UCM2302+2053E

Es la galaxia ZWG 453.065, que está situada unos 50" al este de UCM2302+2053W. Es una espiral con los brazos muy marcados y con un bulbo intenso. Aunque en la imagen *r* es apenas perceptible por el reducido tiempo de exposición, en su imagen del POSS puede observarse que su brazo sur está muy desarrollado y alineado hacia su compañera al oeste, por lo que no puede descartarse la existencia de una posible interacción entre ambos objetos, que presentan el mismo *z* en sus líneas espectrales. En cuanto a su morfología, aunque el brillo medio efectivo no resulta del todo concluyente, el resto de los parámetros se definen más hacia tipo Sb.

UCM2303+1856

Es la galaxia ZWG 453.067 que se presenta como una espiral muy inclinada ($i = 61^\circ \pm 1^\circ$) con su eje mayor aparente orientado en PA $\sim 160^\circ$. El objeto situado 7" al este del núcleo de la galaxia es una estrella de campo solapada que contamina las isofotas externas del perfil, y en su proceso de enmascaramiento podría haberse producido una ligera subestimación de la componente del disco. Aunque sus

parámetros fotométricos no son del todo concluyentes, podría taratrarse más bien de una galaxia de tipo Sa.

UCM2303+1702

Galaxia previamente desconocida que presenta el aspecto de espiral con brazos muy desarrollados. El análisis realizado por nuestro equipo (Rego et al., 1994) de los datos de espectroscopía óptica, fotometría en banda r y en el infrarrojo cercano (J, H, K) y los datos IRAS, indica que se trata de una espiral avanzada de tipo Sy 2 con líneas prohibidas muy ensanchadas, siendo de hecho una de las pocas excepciones conocidas de galaxias de este tipo que presentan $[\text{OIII}]\lambda 5007$ más ancha que las líneas de Balmer. En cuanto a su tipo morfológico, todos los indicadores coinciden en clasificarla como una espiral de tipo intermedio entre Sb y Sc, aunque con una clara tendencia hacia Sc; esta morfología estaría de acuerdo con el resultado de Whittle (1992) que indica que la existencia de galaxias Seyfert con tipo de Hubble avanzado, especialmente entre las Sy 2, no es tan rara como se creía, con $\sim 30\%$ de Seyfert en su muestra de tipo igual o posterior a Sb.

UCM2304+1640

Galaxia previamente desconocida, muy pequeña ($D_{24} = 7$ kpc) y poco luminosa ($M_r = -18.1$). Se encuentra situada en un campo muy poblado de objetos, aunque no se aprecian signos de interacción con ninguno de ellos. Sus clasificadores morfológicos, y en especial su situación en el plano de Doi et al. (1993) con un índice de concentración bajo y un brillo medio muy débil, indican que se trata de una galaxia de tipo avanzado, igual o posterior a Sc, lo cual junto con su reducido tamaño y baja luminosidad nos lleva a incluirla dentro de la clase BCD.

UCM2305+1621

Objeto previamente desconocido, muy compacto y lejano ($z = 0.03840$), sin rasgos morfológicos específicos en su imagen. La descomposición B+D de su perfil de brillo superficial resulta anómala, con una componente de disco que se debilita rápidamente, elevando la razón B/D hacia primeros tipos de Hubble, y lo mismo ocurre con su brillo medio efectivo, mientras sus índices de concentración indican tipo algo más avanzado. La clasificación morfológica no resulta del todo concluyente, aunque con muchas reservas, nos inclinamos más hacia el tipo Sa.

UCM2306+1703

Galaxia espiral, previamente desconocida, pese a su magnitud aparente relativamente brillante ($m_r = 15.35$). Presenta un bulbo luminoso y una región brillante solapada en el brazo suroeste. Los criterios morfológicos indican que se trata de una espiral avanzada, intermedia entre Sb y Sc, aunque con mayor tendencia hacia Sc.

UCM2306+1947

Es ZWG 454.001 y KARA 1007. Se trata de una galaxia espiral con una inclinación de $i = 50^\circ \pm 5^\circ$ y con un bulbo intenso que eleva su brillo medio efectivo

hacia tipos no muy avanzados, aunque el resto de los criterios morfológicos indican que se trata más bien de una Sb.

UCM2307+2118

Objeto previamente desconocido, compacto con apariencia estelar. La distribución de luz en su imagen se ajusta a una gaussiana con FWHM igual a la de la PSF de la observación. Este hecho junto con que su perfil de brillo no admite descomposición B/D y que el resto de sus parámetros fotométricos presentan valores atípicos para galaxias, indica que se trata de una estrella. En efecto, la información espectroscópica posterior ha revelado que se trata de una estrella con emisión (Gallego, 1995), posiblemente simbiótica, puesto que además de H α y H β , también presenta líneas de HeI y HeII en emisión. Estos sistemas presentan un espectro en el que se combinan líneas de absorción de una estrella fría y líneas de emisión de alta excitación que podrían explicarse mediante un sistema binario, que suele presentar variabilidad, formado por una gigante roja y una enana blanca caliente, estando ambas componentes rodeadas por una o varias envolturas comunes de gas (dicha envoltura podría explicar el aspecto no completamente circular de nuestra imagen r), procedentes de la expulsión de masa de la gigante roja. Las líneas de emisión de alta excitación procederían de dicha envoltura de gas ionizado por la radiación de la componente caliente que está acretando masa (Hoffmeister et al., 1985).

UCM2310+1800

Galaxia espiral, previamente desconocida, vista casi de cara y sin rasgos específicos morfológicos en su imagen. Su perfil de brillo resulta dominado por la componente de disco, indicando tipo avanzado, y lo mismo sucede con el resto de clasificadores morfológicos, por lo que se trata más probablemente de una Sc.

UCM2312+2500

Es la galaxia NGC 7548, clasificada en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) como galaxia lenticular, en transición entre barrada y no barrada, y con anillos externo e interno. En nuestra imagen se presenta como una galaxia de gran tamaño ($D_{24} = 48$ kpc) y muy luminosa ($M_r = -22.8$), vista casi de cara, con un bulbo importante y una pequeña región brillante al este del núcleo. Tanto en la imagen directa CCD como en sus perfiles de brillo superficial y de PA se observa un salto correspondiente a un anillo externo entre $r = 20''$ y $r = 35''$, muy realzado en la carta POSS, y otro menos prominente entre los $7''$ y los $12''$, que podría corresponder al anillo interno. A la vista de la información aportada por los criterios morfológicos, su tipo de Hubble parece algo más avanzado que S(r)0, siendo su clasificación morfológica más probable la de S(r)a.

UCM2313+1842

Galaxia espiral, previamente desconocida, que presenta una estrella de campo solapada al noroeste, contaminando su perfil de brillo. El proceso de enmascaramiento podría haber subestimado la contribución dl disco, elevando la

razón B/D, lo cual podría explicar que, aunque este valor sea típico de galaxias de tipo no avanzado, en base al resto de los criterios morfológicos, se trate más bien de una Sb.

UCM2315+1625

Es ZWG 454.027 y MCG+3-59-29, clasificada como espiral en el PGC (Paturel et al., 1989). Se presenta como una espiral con un bulbo importante y con un perfil de brillo cuyas isofotas externas resultan muy contaminadas por la luz de una estrella muy brillante situada al oeste del objeto. Ello ha exigido truncar el perfil antes de la isofota de 24 mag/□, por lo que sus parámetros fotométricos resultan dudosos, y lo mismo sucede con su morfología; por tanto, con muchas reservas, podría tratarse de una S0.

UCM2315+1923

Galaxia previamente desconocida, con su eje mayor aparente orientado prácticamente en la dirección norte-sur y con una inclinación en el cielo de $i = 53^\circ \pm 2^\circ$. En la descomposición B+D de su perfil de brillo domina claramente la componente del bulbo, indicando tipo de Hubble no avanzado, y aunque su índice c_{42} y su brillo medio efectivo son más propios de tipo avanzado, analizada conjuntamente toda la información fotométrica parece más probable que se trate de una Sa.

UCM2315+1658

Objeto previamente desconocido, muy débil y compacto, que presenta otro objeto aún más débil ($m_r = 21.6$) situado unos 2.8" al oeste del UCM. Su distribución de luz en la imagen se ajusta a una gaussiana con FWHM igual a la de la PSF de la observación, lo cual junto con el hecho de que su perfil de brillo no admita descomposición B+D y que sus parámetros fotométricos presenten valores fuera del rango de los propios para galaxias, podría indicar que se trata de una estrella.

UCM2316+2457

Es Mrk 319, clasificada como SBa en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991) y como SBb en Mazzarella & Balzano (1986), y KUG2316+249 de la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) en que aparece descrita como espiral barrada con nudos de regiones HII a lo largo de los brazos, presentando la galaxia un exceso UV medio, aunque los brazos tienen exceso UV alto.

A la vista de nuestra imagen r , se trata en efecto de una espiral barrada muy luminosa ($M_r = -22.8$) con brazos muy marcados y con varias regiones emisoras en los brazos norte y sur, siendo todo ello responsable de los saltos observados en el perfil de brillo; se observa así mismo un giro continuo en el PA de las isofotas, desde una orientación noroeste-sureste en la estructura espiral hasta la orientación final este-oeste en las isofotas más externas del disco. La descomposición B+D de su perfil de brillo superficial presenta una componente de bulbo importante, aunque se extingue rápidamente con la distancia radial, de modo que para un radio

equivalente mayor que 5", el perfil resulta ya totalmente dominado por la componente de disco. En base a los criterios morfológicos, nuestra clasificación resulta más próxima a SBa, de acuerdo con el tipo catalogado en el RC3.

UCM2316+2459

Es ZWG 475.061 y KARA 72581B y se trata de una galaxia espiral con su brazo sur más prominente y con una región emisora en su brazo norte. Esta asimetría en los brazos, junto con la presencia de brotes explica las oscilaciones de los perfiles de brillo, de PA y de elipticidad, especialmente entre los 3" y los 9" de radio equivalente. Su perfil de brillo resulta dominado por la componente de disco, indicando tipo de Hubble avanzado, y lo mismo resulta de los otros criterios morfológicos, por lo que, en conjunto, se trata más bien de una Sc.

UCM2316+2028

Galaxia previamente desconocida, compacta ($D_{24} \sim 11$ kpc) y no muy luminosa ($M_r = -19.5$). Su perfil de brillo es suave, sin alteraciones que denoten estructuras subyacentes, y en cuanto a su morfología todos los criterios la clasifican como de tipo intermedio entre Sb y Sc, aunque con mayor tendencia hacia Sc.

UCM2317+1607

Galaxia previamente desconocida, sin rasgos específicos morfológicos, salvo un núcleo intenso algo descentrado, y con un perfil de brillo dominado por la componente de bulbo, indicando tipo no avanzado, y aunque su índice c_{42} y su brillo medio efectivo resultan algo débiles, podría tratarse quizás de una Sa.

UCM2317+2356

Es NGC 7620, clasificada como Scd en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991), Mrk 321, clasificada como Sbc en Mazzarella & Balzano (1986) y KUG2317+239 de la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) en que aparece descrita como espiral de bajo exceso UV con nudos de regiones HII a lo largo de los brazos.

En nuestra imagen r se presenta como una espiral, vista casi de cara, de gran tamaño ($D_{24} \sim 50$ kpc) y muy luminosa (con $M_r = -23.5$ es la galaxia espiral más brillante de la muestra, sólo superada ligeramente por la cD UCM2321+1631), con un bulbo muy intenso y con varias regiones HII a lo largo de los brazos espirales. Nuestra clasificación morfológica da como resultado un tipo intermedio entre Sa y Sb, aunque algo desplazado hacia Sa, ésto es, más retrasado que las morfologías previamente catalogadas. Ello podría deberse en parte a que éstas están basadas en imágenes tomadas en el azul, por lo que nuestro resultado indicaría que hay fuerte emisión en el rojo en la zona nuclear, retrasando por tanto su tipo morfológico respecto al obtenido en la banda B.

UCM2319+2234

Es sólo KUG2319+225 de la lista XI de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1990), en que aparece descrita como compacta esferoidal de bajo exceso UV. A la vista de nuestra información, se trata de una galaxia espiral con una inclinación de $i = 49^\circ \pm 3^\circ$, situada unos 20" al noreste de un objeto compacto y débil, posiblemente una estrella de campo, y a unos 30" de otro objeto mucho mayor y 0.8 mag más brillante que el UCM, pero que no presenta emisión en su espectro (Gallego, 1995). Sus clasificadores morfológicos, y en especial sus bajos índices de concentración, indican que se trata de una espiral de tipo avanzado, Sc.

UCM2319+2243

Galaxia previamente desconocida, pese a su magnitud aparente relativamente brillante ($m_r = 14.75$), con su eje mayor aparente situado en $PA = 148^\circ \pm 6^\circ$. Su perfil de brillo resulta claramente dominado por la componente de bulbo, indicando probablemente una emisión nuclear muy intensa en el rojo. Todos sus clasificadores, y en especial sus elevados índices de concentración, indican una morfología propia de tipos no avanzados, y con mayor probabilidad podría tratarse de una S0.

UCM2320+2428

Es ZWG 476.027 y KAZ 332 de la lista III de galaxias con exceso UV de Kazaryan & Kazaryan (1980) en que aparece descrita como objeto de forma elíptica rodeado por un halo y con un objeto estelar al norte. Se presenta como una espiral (posiblemente en la placa de Kazaryan sólo vieron la parte alargada más interna, de aspecto elíptico), vista casi de canto ($i = 77^\circ \pm 2^\circ$), con una componente de bulbo muy extensa, y con las isofotas más externas contaminadas por la presencia de dos estrellas de campo (en la placa POSS las dos estrellas se confunden en una, lo que explicaría la descripción de Kazaryan), situadas al norte de la galaxia. La importante contribución de la luz en el centro de la galaxia, desplaza su morfología hacia primeros tipos de espirales, más probablemente Sa.

UCM2321+1631

Es NGC 7647 = UGC 12576, clasificada como E en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). Se trata de una galaxia de gran tamaño ($D_{24} \sim 136$ kpc) y la más luminosa de toda la muestra ($M_r = -23.6$), cuyo perfil de brillo presenta una componente de bulbo muy dominante, aunque con una contribución de disco no despreciable que hace que nos inclinemos, en principio, más hacia un tipo S0 que hacia el tipo E, previamente catalogado; y respecto a su color, a partir de su magnitud azul del RC3, $m_B = 14.56$, y nuestra magnitud roja $m_r = 13.38$, deducimos un $B-r \sim 1.2$, valor típico para galaxias de tipo E y S0 (Kent, 1984).

Ahora bien, esta galaxia resulta ser una cD (galaxias gigantes elípticas brillantes rodeadas con grandes envolturas y que suelen presentarse cerca de los centros de los cúmulos ricos) cuya envoltura presenta colores rojos que indicarían una población roja evolucionada abundante (Mackie, 1992); dicha envoltura se va

haciendo gradualmente más roja a grandes radios, llegando incluso a ser 0.2 mag más roja que su núcleo en las partes más externas. Tales envolturas rojas anómalas presentes en las cD podrían explicarse mediante estrellas calientes y luminosas que evolucionarían rápidamente, influyendo enormemente en el color rojo de la galaxia, y podrían estar presentes después de períodos de gran actividad dinámica (fusión, barrido o despojado de materia, etc).

La galaxia NGC 7647 pertenece al cúmulo rico A2589, que tiene una población ligada de al menos diez galaxias satélites alrededor de dicha cD, la cual presenta una velocidad próxima a la media del cúmulo (Bothun & Schombert, 1990); estas galaxias satélite tienen velocidades bajas dentro del cúmulo, por lo que podrían fusionarse con la cD (Bothun & Schombert, 1988). Además, comparaciones realizadas entre las observaciones disponibles y una serie de simulaciones numéricas de sistemas fusionados (*mergers*) sugieren fuertemente una historia pasada de crecimiento dinámico para los miembros más brillantes del cúmulo (BCM, del inglés, *brightest cluster members*, referido a la galaxia elíptica mayor en tamaño y más luminosa en un cúmulo). Los *mergers* fueron importantes en la etapa temprana del cúmulo, antes de la virialización y la formación de una identidad única del cúmulo (Schombert, 1987). En suma, no está aún resuelto el problema de saber si dichas envolturas se forman antes que el cúmulo o más bien son un resultado de la captura posterior, por parte de la galaxia, de materia procedente del cúmulo ya formado, aunque los resultados más recientes parecen decantarse por la idea de que tales envolturas parecen haberse formado más probablemente antes del colapso del cúmulo al que pertenecen (Schombert, 1992).

Desde el punto de vista de la mera clasificación morfológica, este exceso de luz en el rojo en las partes externas respecto a lo que sería una ley $r^{1/4}$ pura para una elíptica normal, sin ninguna envoltura, queda patente en nuestro perfil en el filtro r a partir de los 6", siendo interpretado lógicamente por nuestro programa de descomposición B+D como debido a la existencia de una componente de disco, puesto que asigna a ésta toda la luz que no pertenece propiamente a la componente de bulbo. La presencia de dicha envoltura explicaría por tanto, en este caso, la discrepancia entre la clasificación morfológica (S0) obtenida como consecuencia del uso de un modelo conjunto de bulbo+disco y la obtenida (elíptica cD) mediante un análisis específico de los gradientes de color en galaxias elípticas.

UCM2321+2149

Galaxia espiral, previamente desconocida, con brazos algo asimétricos que podrían denotar la presencia de polvo subyacente. Su perfil de brillo resulta totalmente dominado por la componente de disco, indicando tipo avanzado, y lo mismo sucede con el resto de los criterios morfológicos, por lo que se trata con mayor probabilidad de una Sc.

UCM2321+2506

Es ZWG 476.030 y KUG2321+251 de la lista II de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1985) en que aparece descrita como espiral peculiar con exceso UV medio. En nuestra imagen r se presenta como una galaxia espiral con el

semieje mayor aparente orientado en $PA = 59^\circ \pm 1^\circ$ y con una inclinación de $i = 57^\circ \pm 1^\circ$, con un bulbo extenso que denote quizá la presencia de un brote casi nuclear. Todos sus clasificadores morfológicos coinciden en que se trata de una espiral entre Sb y Sc, aunque con clara tendencia hacia Sc.

UCM2322+2218

Galaxia espiral, previamente desconocida, sin rasgos específicos en su imagen r, y con un perfil dominado por la componente de disco. Sus parámetros fotométricos, y en especial sus bajos índices de concentración, indican que se trata de una espiral de tipo bastante avanzado, Sc⁺.

UCM2323+2047

Galaxia espiral, previamente desconocida, pese a su magnitud aparente relativamente brillante ($m_r=14.84$). En su imagen parece apreciarse una estructura de barra subyacente en $PA \sim 65^\circ$, coincidente con el exceso de luz observado en el perfil de brillo entre los 6" y los 12". A unos 8" al norte y 6" al oeste se aprecia otro objeto, muy compacto y débil (con $m_r \sim 18.0$), posiblemente una estrella de campo, que solapa las isofotas más externas de nuestra galaxia. Su morfología resulta comprendida entre SBb y SBc, aunque con ligera tendencia hacia SBb.

UCM2323+2252

Objeto muy compacto y débil, con apariencia estelar, y con una distribución de luz en la imagen que se ajusta a una gaussiana de FWHM igual a la de la PSF de la observación. Este hecho, junto con que su perfil de brillo no admite descomposición B+D y que algunos de sus parámetros fotométricos presentan valores fuera del rango propio de galaxias, indica que se trata de una estrella.

UCM2324+2448

Es NGC 7664, clasificada como Sc en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). Es una espiral muy cercana ($z = 0.01230$) con sus isofotas deformadas por los brazos espirales, muy marcados, y con el núcleo algo descentrado. Su perfil de brillo resulta dominado por la componente de disco, indicando tipo avanzado, y aunque su brillo medio efectivo resulta bastante luminoso, el resto de los criterios coinciden en que se trata más bien de una Sc, de acuerdo con la morfología previamente catalogada.

UCM2325+1628

Objeto previamente desconocido, muy compacto, con una distribución de luz en su imagen que se ajusta prácticamente a una gaussiana con FWHM igual a la de la PSF de la observación. Su descomposición en B+D resulta anómala, con un disco de caída muy rápida que domina en la parte interna del perfil. Aunque en principio presenta un aspecto meramente estelar, la información espectroscópica ha confirmado su naturaleza como galaxia de baja metalicidad (Gallego, 1995). Es, junto con UCM1612+1309, uno de los dos objetos más débiles y pequeños de la muestra, con $M_r = -16.7 \pm 0.2$ y un tamaño de sólo 3 kpc; estas características, junto

con el hecho de que la mayoría de los criterios indican que es una galaxia de tipo avanzado, apuntan a que podría tratarse más bien de una BCD.

UCM2325+1815

Es MCG+03-59-58, clasificada solamente como de morfología espiral en RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991). En nuestra imagen *r* se presenta como una espiral de gran tamaño ($D_{24} \sim 55$ kpc) y muy luminosa ($M_r = -22.4$), cuya orientación, casi de cara, muestra unos brazos espirales muy desarrollados, especialmente el norte, y con regiones HII. Su perfil de brillo ha sido truncado en las isofotas más débiles para evitar la fuerte contaminación residual de una estrella de campo muy brillante situada al este de la galaxia. Todos sus indicadores morfológicos coinciden en clasificarla como de tipo Sb-Sc, aunque con ligera tendencia hacia Sb.

UCM2325+1945

Es sólo ZWG 454.070 y se presenta como una espiral con brazos asimétricos, estando el brazo oeste más desarrollado. La galaxia vecina al sureste, unas 3 mag. aparentes más débil, presenta otro *z* muy diferente al de la UCM, por lo que no parece probable la existencia de una interacción entre ambas. En la imagen de la UCM se observa un bulbo intenso pero muy concentrado, por lo que el perfil de brillo resulta totalmente dominado por el disco a partir de los 4" de radio equivalente. La morfología dominante, en base a los cinco criterios utilizados, resulta ser Sb.

UCM2325+2208

Es NGC 7678, clasificada como SAB(rs)c en el RC3 (de Vaucouleurs et al., 1991), UGC 12614 y KUG2325+221 de la lista XI de la exploración de Kiso (Takase & Miyauchi-Isobe, 1990), en la que aparece descrita como espiral con nudos de regiones HII, de exceso UV medio, y con brazos azules, especialmente en la zona de brillo superficial alto, siendo su bulbo más bien rojo. En efecto, en nuestra imagen *r* se muestra como una espiral barrada, con un núcleo intenso y concentrado, con brazos muy prominentes, especialmente el del sur, presentando éstos varias regiones HII, de las cuales las más intensas pertenecen también a dicho brazo sur. Kent (1985b) obtiene para este objeto un perfil totalmente dominado por el disco, con una escala exponencial de 6.34 kpc, pero sin considerar contribución del bulbo, mientras nuestra descomposición, que incluye dicha contribución, ofrece un valor de 8.2 kpc para este parámetro de la componente de disco. A partir de la integración en su perfil de brillo, dicho autor obtiene una magnitud de unas 0.6 mag más brillante que nuestro valor integrado en la imagen, y de Jong et al. (1994) obtienen para esta galaxia un color $B-R = 1.25$. En base a los cinco criterios utilizados en nuestro estudio, obtenemos una morfología correspondiente a SBb-SBc, aunque con clara tendencia a SBc, de acuerdo con el tipo previamente catalogado en el RC3.

UCM2326+2435

Galaxia espiral, previamente desconocida, muy inclinada ($i = 72^\circ \pm 2^\circ$) y que presenta un brote intenso situado a unos 3" al noroeste del núcleo, lo cual provoca un aumento en la contribución del bulbo, elevando la razón B/D. Aunque algunos de sus criterios indican que se trata de una espiral de tipo avanzado, el tipo más dominante correspondería más bien a una Sa, aunque la intensidad del brote y su localización próxima al núcleo podrían haber elevado el grado de concentración de la luz, retrasándola hacia primeros tipos.

UCM2327+2515N

Es la componente norte del sistema múltiple conocido como ZWG 476.055, y se presenta como una espiral con su eje mayor aparente orientado en la dirección norte-sur. Su perfil de brillo se muestra dominado por la componente de disco, aunque resulta contaminado al norte por una estrella de campo, y al sur por su galaxia compañera, que presenta el mismo z en sus líneas espectrales (Gallego, 1995), pudiendo tratarse de un par en interacción. Esta galaxia figura en un estudio de galaxias compactas de Moles et al. (1987) como el miembro norte del par IV Zw 153 con magnitud 15.20 en la banda R, valor similar al obtenido por nosotros en el filtro r. Según la mayoría de los criterios morfológicos, aún con las reservas propias del problema inherente a la contaminación residual por los dos objetos vecinos, su tipo más probable correspondería a Sb.

UCM2327+2515S

Es el miembro sur del par ZWG 476.055, cuyos dos miembros tienen el mismo z, y presenta una especie de cola, orientada en dirección suroeste, que podría representar un residuo de interacción entre ambos sistemas. En el estudio de galaxias compactas de Moles et al. (1987), esta galaxia presenta una magnitud de 15.30 en la banda R, valor muy próximo al obtenido por nosotros en el filtro r, dentro de la dificultad que supone medir las dos galaxias por separado, dada su pequeña separación angular. El análisis de su perfil de brillo resulta complejo, debido a la fuerte contaminación del objeto vecino, aunque en conjunto su morfología parece corresponder a tipos S0-Sa, aunque con ligera tendencia hacia S0.

UCM2329+2427

Es ZWG 476.060 y se presenta como una galaxia espiral muy inclinada ($i = 71^\circ \pm 1^\circ$) con las isofotas internas asimétricas por la mayor intensidad relativa de su brazo sur, denotando quizá la existencia de polvo subyacente en la región próxima al noroeste del núcleo. La descomposición B+D de su perfil de brillo presenta una contribución importante del bulbo y el ligero exceso de luz entre los 5" y los 8" de radio equivalente podría corresponder al relativo déficit de polvo en esa zona, realzándose la contribución de los brazos espirales.

UCM2329+2500

Es sólo conocida como KAZ 341, de la lista III de galaxias con exceso UV de Kazaryan & Kazaryan (1980), en que aparece descrita como un objeto de gran exceso UV, de apariencia estelar y rodeada por un halo débil.

En base a nuestra información, se presenta como una espiral con $D_{24} \sim 22$ kpc y $M_r = -21.2$, inclinada $32^\circ \pm 3^\circ$ en el plano del cielo. La descomposición B+D de su perfil de brillo resulta dominada por la componente del bulbo, y a partir de los 8" de radio equivalente se observa un marcado exceso de luz que corresponde a un anillo apreciable en la imagen r ; de hecho, el perfil de brillo de este objeto respecto a la variable $r^{1/4}$ demuestra que la distribución de luz está prácticamente dominada por una componente de bulbo pura que sólo se desvía de la recta en $r^{1/4}$ por el exceso de luz antes mencionado. Para confirmar la existencia de dicho anillo, se ha procedido a sustraer un modelo bidimensional de bulbo puro a la imagen obtenida en la banda r (Gallego et al., 1994), con lo que la imagen remanente revela también la presencia de dicha estructura en anillo con varias subestructuras presentes en él, especialmente una región emisora intensa localizada en $PA = 45^\circ$. Los bordes de dicho anillo aparecen muy definidos, con diámetros interno y externo de 15" y 22", respectivamente, en $PA = 135^\circ$ y de 12" y 20" en $PA = 45^\circ$; si se asume una forma intrínsecamente circular para el anillo, éste se presenta con una inclinación de unos 30° .

Por otro lado, el análisis espectroscópico (Gallego et al., 1994) ha revelado la presencia de un núcleo Sy 1, con intensas líneas de emisión de alta ionización, rodeado de un anillo con varias regiones emisoras procedentes de gas fotoionizado por estrellas jóvenes. Tal coincidencia de núcleo activo rodeado de un anillo emisor podría explicarse mediante un pasado encuentro entre dos galaxias; por un lado, recordemos que entre los posibles restos de una interacción pueden aparecer brotes de formación estelar, anillos, etc., y que una gran fracción de galaxias que albergan un núcleo activo muestran estas peculiares morfologías, y por otro, que, aunque no todas las interacciones deban conducir forzosamente a la aparición de actividad nuclear (Collin-Souffrin, 1992), nuestro objeto aparece en un campo poblado de galaxias, por lo que no parece improbable que en el pasado haya sucedido una interacción. Por último, y respecto a su morfología, todos los criterios, y en especial sus elevados índices de concentración, coinciden en que se trata de una galaxia de tipo S(r)0, coincidente con el hecho conocido de que los núcleos Sy 1 suelen estar usualmente albergados en galaxias S0 y en espirales de tipos no avanzados (Salzer et al., 1989b).

UCM2329+2511

Galaxia previamente desconocida, muy compacta ($D_{24} = 7.7$ kpc) e intrínsecamente débil ($M_r = -18.6$). Su perfil de brillo presenta una componente de bulbo importante, indicando tipo no muy avanzado, y analizando conjuntamente la información procedente de los cinco criterios morfológicos, presenta rasgos que la definen más probablemente como una Sa.

UCM2331+2214

Galaxia previamente desconocida, con un bulbo intenso y algo descentrado que se revela mediante la deformación de las isofotas internas, y que podría reflejar la existencia de un brote junto al núcleo. Aunque su razón B/D es más propia de galaxias de tipo de Hubble no muy avanzado, la existencia de tal brote podría haber sobreestimado la contribución del bulbo, por lo que, más de acuerdo con el resto de los criterios, se trataría de una Sb.

UCM2332+1723

Galaxia previamente desconocida, que presenta un pequeño brote situado unos 2" al oeste del núcleo, lo cual eleva la contribución del bulbo en la descomposición B+D. Su morfología resulta intermedia entre los tipos Sa y Sb, aunque con mayor tendencia hacia Sa.

UCM2333+2248

Galaxia previamente desconocida, con apariencia algo irregular debida a la presecia de un brote intenso a 4.7" al sureste del núcleo, provocando el exceso de luz observado en el perfil de brillo entre los 2" y los 4" de radio equivalente. Su morfología corresponde a un tipo avanzado, Sb-Sc, aunque con clara tendencia hacia Sc.

UCM2333+2359

Galaxia previamente desconocida, con otras dos galaxias más débiles y de apariencia espiral situadas 20" al sur y 20" al suroeste de la UCM, formando con ésta una especie de triángulo equilátero; aunque no se observan claros signos de interacción entre ellas, sería preciso disponer de información espectroscópica de las tres galaxias con el fin de conocer si se encuentran a la misma distancia, o si se trata más bien de un fenómeno de proyección aparente en el cielo. En la descomposición B+D de su perfil de brillo se observa un dominio de la contribución de luz procedente del bulbo, reflejando quizá la presencia de un núcleo activo importante; ello estaría de acuerdo con la naturaleza de Sy 1 que parece reflejar la información espectroscópica disponible hasta la fecha por nuestro equipo (Gallego, 1995). Y en cuanto a su morfología, salvo su índice c_{42} , el resto de los criterios la clasifican como una espiral de primeros tipos, de S0 a Sa, aunque más bien con tendencia hacia S0.

UCM2344+2157

Objeto previamente desconocido, muy compacto y de apariencia estelar. La distribución de luz en su imagen se ajusta a una gaussiana de FWHM igual a la de la PSF de la observación. Ello, junto con el hecho de que su perfil de brillo superficial no admite descomposición B+D y que sus parámetros fotométricos presentan valores anormales para galaxias, indica que probablemente se trate de una estrella.

UCM2346+2011

Objeto previamente desconocido, muy compacto y de magnitud aparente débil ($m_r = 16.91$). Aunque la geometría en la imagen no sea estrictamente circular, ciertos problemas durante el seguimiento no nos permiten descartar su apariencia meramente estelar. Su distribución de luz en la imagen se ajusta a una gaussiana de FWHM igual a la de la PSF de la observación. Este hecho, junto con que sus parámetros fotométricos, en especial sus bajos índices de concentración presentan valores impropios para galaxias, hace pensar que se trata de una estrella.

UCM2348+2407

Galaxia previamente desconocida, con un perfil de brillo contaminado en sus isofotas más externas por el solapamiento con una estrella de campo situada unos 8" al sur del núcleo de la galaxia. En el proceso de enmascaramiento, la *contribución del disco puede haber resultado ligeramente subestimada, con el consiguiente aumento en la razón B/D*. Su clasificación morfológica resulta por ello difícil, aunque con mayor probabilidad podría tratarse de una Sa.

UCM2351+2321

Galaxia espiral, previamente desconocida, muy compacta ($D_{24} = 9.3$ kpc) y relativamente débil ($M_r = -19.8$). En su imagen *r* no se aprecian rasgos morfológicos específicos y su perfil de brillo resulta dominado por la contribución del disco, y aunque su brillo medio efectivo resulta más propio de galaxias espirales de tipo no muy avanzado, el resto de los criterios la caracterizan más bien como Sb.

UCM2357+2440

Objeto previamente desconocido, compacto y de apariencia estelar. Su distribución radial de luz en la imagen se corresponde con una gaussiana de FWHM igual a la de la PSF de la observación. Este hecho, junto con que su perfil de brillo superficial no admite descomposición B+D y que algunos de sus parámetros fotométricos presentan valores anormales para galaxias, en especial unos brillos medios tanto efectivo como dentro de la isofota 24.5 mag/□ muy luminosos, indica que probablemente se trate de una estrella.

UCM2357+2241

Objeto previamente desconocido, compacto y de apariencia estelar. Como en el caso anterior, su distribución de luz en la imagen se corresponde con una función gaussiana de FWHM igual a la de la PSF de la observación. Teniendo en cuenta ésto, junto con que su perfil de brillo superficial no admite descomposición B+D y que los brillos medios tanto efectivo como dentro de la isofota 24.5 mag/□ resultan *anómalamente luminosos respecto a los valores típicos en las galaxias*, nos inclinamos a pensar que muy probablemente se trate de una estrella.

Como resumen, en la tabla 4.6. se han tabulado, para cada uno de los 212 objetos de la muestra UCM, las clasificaciones morfológicas estadísticamente más

Tabla 4.6. Clasificación del tipo morfológico, según los distintos criterios fotométricos, de los objetos de la muestra UCM.

Nombre	B/D	$c_{27}(\alpha) - \bar{\mu}_{24.5}^c$	c_{31}	c_{42}	$\bar{\mu}_c^c$	Tipo final
UCM0001+2255	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sa-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0003+2200	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0013+1944	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0014+1829	S0-S0a	Sa-Sab	Sa-Sb	Sc ⁺	Sa-Sb	Sa
UCM0014+1748	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	SBb
UCM0015+2212	S0-Sab	Sa-Sb	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM0017+1942	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0018+2216	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM0019+2201	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0022+2049	Sb-Sbc	Sa-Sab	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sb
UCM0038+2259	S0-Sab	Sa-Sab	Sa-Sb	Sc ⁺	Sa-Sab	Sa
UCM0040+0257	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0040+0220	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM0043+2440	S0-S0a	Sa-Sab	Sa-Sb	Sb-Sc ⁺	Sa-Sc ⁺	Sa
UCM0044+2246	S0-Sab	Sa-Sab	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM0045+2256	.....	.....	.....	.....	.....	Estrella
UCM0047+2051	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sa-Sab	Sc ⁺
UCM0047+2413	S0-Sab	S0-Sab	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM0047-0213	S0-S0a	Sa-Sab	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM0049-0006	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	BCD
UCM0049+0017	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0050+0005	S0-S0a	Sa-Sab	Sa-Sb	Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM0050+2114	S0-Sab	Sa-Sab	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM0056+0044	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Irr
UCM0056+0043	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sb	Sc ⁺
UCM0119+2156	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sa-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0121+2137	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0130+2505	S0-S0a	Sb-Sc ⁺	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM0135+2242	S0-S0a	S0-Sab	S0a-Sa	Sb-Sbc	S0-S0a	S0
UCM0141+2220	Sa-Sbc	Sa-Sb	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM0142+2137	Sa-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sab-Sbc	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	SBb
UCM0145+2519	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	SB(r)c ⁺
UCM0147+2309	S0-Sab	Sa-Sb	S0a-Sb	Sc ⁺	Sa-Sc ⁺	Sa
UCM0148+2124	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	BCD
UCM0150+2032	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0150+2056	S0-Sab	Sa-Sb	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM0152+2039	S0-S0a	Sa-Sb	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Estrella
UCM0155+2507	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sa-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-Sab	SBb
UCM0155+2223	Sa-Sab	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM0156+2410	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sc ⁺
UCM0157+2324	S0-Sb	Sb-Sc ⁺	Sa-Sb	Sb-Sc ⁺	Sa-Sc ⁺	SBb
UCM0157+2413	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sc ⁺
UCM0157+2102	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sb
UCM0158+2354	S0-Sa	S0-Sa	S0a-Sb	Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM0159+2327	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sc ⁺
UCM0206+2300N	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0206+2300S	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM0206+2330	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM0214+2404	S0-S0a	S0-Sa	E-S0	Sa-Sbc	E-S0	S0
UCM0218+2322	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1247+2701	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1253+2926	S0-Sab	Sa-Sab	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	E-S0a	Estrella
UCM1253+2756	S0-Sab	S0-Sab	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-S0a	Sa

Tabla 4.6. Clasificación del tipo morfológico, según los distintos criterios fotométricos, de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	B/D	$c_{12}(\alpha) - \bar{\mu}_{24.5}^c$	c_{31}	c_{42}	$\bar{\mu}_c^c$	Tipo final
UCM1254+2932	S0-Sab	Sa-Sab	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	E-S0a	Estrella
UCM1254+2741	S0-Sab	Sa-Sc ⁺	Sa-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1254+2853	Sa-Sbc	Sa-Sab	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sb
UCM1254+2802	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1254+2740	S0-S0a	Sa-Sb	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1255+2819	Sb-Sbc	Sa-Sc ⁺	Sab-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1255+3125	S0-S0a	S0-Sa	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1255+2734	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Irr
UCM1256+2732	S0-S0a	S0-Sa	S0-Sa	Sb-Sc ⁺	Sa-Sc ⁺	S0
UCM1256+2702	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Irr
UCM1256+2910	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sab-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1256+2823	Sa-Sbc	Sa-Sb	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	Sa-Sab	Sb
UCM1256+2754	S0-S0a	S0-Sab	S0-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-Sa	Sa
UCM1256+2722	Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1257+2754	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	E-S0a	Neb.plan.
UCM1257+2825	S0-Sab	Sa-Sb	Sa-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1257+2808	S0-Sab	Sa-Sab	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1258+2754	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sab-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1259+2934	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1259+3011	S0-Sab	Sa-Sab	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1259+2755	Sa-Sab	S0-Sa	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1300+2907	S0-S0a	Sa-Sb	Sab-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1300+3136	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	S0a-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1300+2959	S0-Sab	Sa-Sab	Sa-Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sa
UCM1301+2904	S0-S0a	Sa-Sb	Sa-Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1302+2853	Sa-Sab	Sa-Sb	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM1303+2908	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Irr
UCM1304+2808	S0-Sab	Sa-Sab	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	Sa-Sbc	Sa
UCM1304+2830	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	BCD
UCM1304+2907	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Irr
UCM1304+2818	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1306+2938	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-Sa	Sb
UCM1307+3111	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sc ⁺
UCM1307+2910	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sa-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	SBb
UCM1308+2958	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1308+2950	Sa-Sbc	Sa-Sb	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	SBb
UCM1309+2936	.....	.....	Sc ⁺	Sc ⁺	Estrella
UCM1310+3027	S0-Sab	Sa-Sab	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	Sa-Sab	Sa
UCM1312+3039	Sa-Sbc	S0-Sa	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1312+2954	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1313+2938	S0-Sab	Sa-Sab	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1314+2827	S0-S0a	Sa-Sb	S0a-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sa
UCM1320+2727	Sa-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1321+2648	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	SBc ⁺
UCM1324+2926	Sa-Sbc	Sa-Sb	Sab-Sb	Sc ⁺	Sa-Sab	BCD
UCM1324+2650	S0-S0a	S0-S0a	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	S0
UCM1325+2955	.....	.....	.....	.....	.....	Estrella
UCM1330+3011	S0-Sab	S0-S0a	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Estrella
UCM1331+2901	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sa-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	BCD
UCM1428+2727	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sc ⁺
UCM1429+2645	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1430+2947	S0-S0a	E-S0a	E-S0a	Sb-Sbc	E-S0a	S0
UCM1431+2854	Sa-Sbc	Sa-Sb	Sa-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sb

Tabla 4.6. Clasificación del tipo morfológico, según los distintos criterios fotométricos, de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	B/D	$c_{in}(\alpha) - \bar{\mu}_{24.5}^c$	c_{31}	c_{42}	$\bar{\mu}_e^c$	Tipo final
UCM1431+2702	Sa-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sb
UCM1431+2947	S0-Sab	Sb-Sc ⁺	Sab-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	BCD
UCM1431+2814	S0-Sab	Sb-Sc ⁺	Sa-Sb	Sc ⁺	Sa-Sab	Sa
UCM1432+2645	S0-Sab	Sb-Sc ⁺	Sa-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	SBb
UCM1439+2439	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sa-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1440+2521S	S0-S0a	Sa-Sb	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1440+2521N	S0-S0a	S0a-Sa	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM1440+2511	S0-Sab	Sb-Sc ⁺	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1442+2845	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1443+2714	S0-Sab	S0-S0a	S0-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1443+2844	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	SBc
UCM1443+2548	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1444+2923	S0-S0a	E-S0a	E-S0	S0-Sbc	Sb-Sc ⁺	S0
UCM1445+2855	S0-S0a	Sa-Sab	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1447+2535	S0-S0a	S0-S0a	S0	S0-Sab	S0-S0a	S0
UCM1449+2844	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1451+2954	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1452+2754	Sb-Sbc	Sa-Sab	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM1506+1924	S0-Sab	Sa-Sb	Sa-Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1513+2012	S0-S0a	E-S0a	S0a-Sa	Sb-Sbc	S0-S0a	S0
UCM1537+2506S	S0-Sab	S0-Sa	S0-Sa	Sb-Sbc	S0-S0a	SBa
UCM1537+2506N	Sa-Sbc	Sa-Sab	S0	Sa-Sbc	S0-Sab	SBb
UCM1557+1423	Sb-Sbc	Sa-Sb	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM1604+1642	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1608+1335	.....	.....	.....	.....	.....	Estrella
UCM1612+1309	Sa-Sab	Sa-Sb	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	BCD
UCM1646+2725	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1647+2950	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1647+2727	S0-Sab	Sa-Sab	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1647+2729	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM1648+2855	Sa-Sbc	Sa-Sb	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1651+2721	.....	Sb-Sc ⁺	E-S0a	Estrella
UCM1651+3017	S0-Sab	Sb-Sc ⁺	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sb
UCM1654+2812	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM1655+2755	Sa-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sa-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM1656+2845	Sb-Sbc	Sa-Sb	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	Sa-Sab	Sb
UCM1656+2744	S0-Sa	S0-Sa	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM1657+2900	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sc ⁺
UCM1659+2928	S0-S0a	S0-Sa	S0	S0-Sa	S0-S0a	SB0
UCM1701+3131	S0-S0a	E-Sa	E-S0	E-S0a	E-S0a	S0
UCM2238+2308	S0-S0a	Sa-Sb	Sa	Sb-Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM2239+2402	.....	.....	.....	.....	.....	Estrella
UCM2239+1959	S0-S0a	E-S0a	E-S0	S0-Sab	.....	S0
UCM2244+2049	S0-S0a	S0-Sa	S0-Sa	Sb-Sbc	S0-S0a	S(r)0
UCM2249+2149	S0-Sab	Sa-Sb	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM2250+2427	Sa-Sbc	Sa-Sab	S0	S0-S0a	S0-S0a	Sa
UCM2251+2352	Sbc-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sc ⁺
UCM2253+2219	S0-Sab	Sa-Sb	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM2255+1930S	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM2255+1930N	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM2255+1926	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2255+1654	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2256+2002	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺

Tabla 4.6. Clasificación del tipo morfológico, según los distintos criterios fotométricos, de los objetos de la muestra UCM (cont.).

Nombre	B/D	$C_{in}(\alpha) - \bar{\mu}_{24.5}^c$	C_{31}	C_{42}	$\bar{\mu}_c^c$	Tipo final
UCM2257+2438	S0-S0a	E-S0a	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	S0
UCM2258+1920	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2300+2014	Sa-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM2302+2053W	S0-Sab	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM2302+2053E	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sb
UCM2303+1856	S0-Sab	S0-Sa	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM2303+1702	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2304+1640	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	BCD
UCM2305+1621	S0-Sab	S0-S0a	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM2306+1703	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2306+1947	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-S0a	Sb
UCM2307+2118	.....	.....	.....	.....	.....	Estrella
UCM2310+1800	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2312+2500	Sa-Sbc	Sa-Sb	S0-Sa	Sb-Sc	S0-Sab	S(r)a
UCM2313+1842	S0-Sab	Sb-Sc ⁺	Sa-Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM2315+1625	E-S0a	E-S0a	E-S0	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	S0
UCM2315+1923	S0-S0a	Sa-Sb	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sa
UCM2315+1658	.....	.....	.....	.....	.....	Estrella
UCM2316+2457	Sa-Sab	S0a-Sab	S0	Sa-Sbc	S0-S0a	SBa
UCM2316+2459	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2316+2028	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2317+1607	S0-S0a	S0-Sa	S0-Sa	Sb-Sc ⁺	Sa-Sc ⁺	Sa
UCM2317+2356	Sa-Sbc	S0-Sab	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM2319+2234	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2319+2243	S0-S0a	S0-S0a	S0	S0-Sab	E-S0a	S0
UCM2320+2428	S0-S0a	Sa-Sb	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM2321+1631	S0-Sab	E-S0	E-S0	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	S0
UCM2321+2149	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2321+2506	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2322+2218	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2323+2047	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	SBb
UCM2323+2252	.....	.....	Sbc-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Estrella
UCM2324+2448	Sb-Sc ⁺	Sa-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sc ⁺
UCM2325+1628	S0-Sab	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	BCD
UCM2325+1815	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM2325+1945	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM2325+2208	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	SBc ⁺
UCM2326+2435	S0-Sab	Sa-Sb	S0a-Sb	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sa
UCM2327+2515N	Sb-Sbc	Sa-Sab	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sb
UCM2327+2515S	S0-Sab	S0-Sa	S0-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	S0
UCM2329+2427	Sa-Sbc	Sb-Sc ⁺	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	Sb
UCM2329+2500	S0-S0a	S0-Sa	S0	S0-Sab	S0-S0a	S(r)0
UCM2329+2511	S0-Sab	S0a-Sab	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-Sab	Sa
UCM2331+2214	S0-S0a	Sa-Sb	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sb
UCM2332+1723	S0-Sab	Sa-Sab	S0a-Sb	Sb-Sc ⁺	S0a-Sab	Sa
UCM2333+2248	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Sb-Sc ⁺	Sc ⁺
UCM2333+2359	S0-S0a	S0-Sa	S0a-Sa	Sb-Sc ⁺	S0-S0a	S0
UCM2344+2157	.....	E-S0	.....	.....	.....	Estrella
UCM2346+2011	.....	.....	.....	.....	E-S0a	Estrella
UCM2348+2407	S0-Sab	S0-Sa	Sab-Sb	Sc ⁺	S0-S0a	Sa
UCM2351+2321	Sb-Sbc	Sb-Sc ⁺	Sab-Sc ⁺	Sc ⁺	S0-S0a	Sb
UCM2357+2440	.....	.....	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Estrella
UCM2357+2241	.....	.....	Sbc-Sc ⁺	Sc ⁺	Estrella

probables obtenidas a partir de los cinco criterios mencionados, y en la última columna aparece listado el tipo morfológico finalmente adoptado en función de toda la información disponible en conjunto.

No debemos olvidar, sin embargo, que además de la ya mencionada dispersión en los valores de los parámetros utilizados dentro de un mismo tipo de Hubble, existen numerosas limitaciones a la hora de intentar cualquier clasificación morfológica. Por un lado, las clasificaciones estándar habitualmente utilizadas están basadas en muestras de galaxias brillantes, con lo que su uso podría introducir ciertas tendencias o sesgos al intentar clasificar otras muestras de galaxias. Y por otro lado, no olvidemos que la fotometría mide la luz de las galaxias y no la masa subyacente, por lo que cualquier interpretación física sobre la conexión entre los parámetros fotométricos y el tipo morfológico de Hubble necesita del conocimiento, aún muy incompleto en el estado actual de la astronomía extragaláctica, de la masa total de las galaxias y de cómo ésta se encuentra distribuida espacialmente en las mismas, o que incluso las relaciones utilizadas para las observaciones de las galaxias en una banda, pueden diferir si éstas se observaran en otra banda distinta (Kent, 1985b).

4.5. Análisis estadístico de los resultados fotométricos de los objetos de la muestra UCM.

Dentro de cualquier análisis cuantitativo que se realice sobre una muestra amplia de datos, se hace preciso un estudio estadístico sobre los mismos, tanto en su vertiente absoluta como en la relativa al efectuar las comparaciones posibles con otras muestras existentes. En este sentido procederemos a analizar los resultados estadísticos obtenidos para los distintos parámetros calculados para los objetos de la muestra UCM, y compararemos, en aquellos casos en que ello sea posible, con otras muestras de galaxias disponibles en la literatura. Respecto al análisis comparativo, debe tenerse siempre presente la forma en que han sido elaboradas las distintas muestras, esto es, sus criterios de selección, completitud, tratamiento de la información, etc; ahora bien, ello no siempre resulta fácil o posible, por lo que para evitar la inclusión de tendencias o sesgos, en algunos casos las comparaciones deben limitarse a meras descripciones orientativas.

4.5.1. Parámetros fotométricos globales.

En la figura 4.2 se ha representado un histograma de las frecuencias de las magnitudes aparentes de los objetos de la muestra UCM en el filtro r de Thuan & Gunn (1976), m_r , agrupadas para una mejor visualización en intervalos de 0.5 mag. La distribución, que cubre un rango de unas 8 mag., se presenta muy simétrica en torno a un valor central de frecuencia máxima en el intervalo 15.5-16.0; sin embargo este pico no se presenta claramente aislado, puesto que la distribución no decae bruscamente para valores próximos más o menos brillantes que éste, sino que presenta un ensanchamiento principal desde 14.75 hasta 16.75. La mediana de la distribución corresponde al valor 15.52 y el valor medio para toda la muestra es de

15.5 ± 1.2 mag. Las caídas bruscas en el histograma se producen para magnitudes más débiles que 16.75 y para magnitudes más brillantes que 14.25, estando dentro de este rango, que abarca 2.5 mag, el 78% de los objetos de la muestra.

Por otro lado, se observa una baja detección de objetos más brillantes que magnitud 13 debido a que, en nuestro método de selección de prisma-objetivo, los espectros correspondientes a estas galaxias aparecen totalmente saturados, impidiendo la detección por contraste de las posibles líneas de emisión subyacentes en ellos. Sólo se detectarán galaxias más brillantes si son extensas y la emisión procede de una región HII fuera del núcleo, pues en ese caso el brillo superficial resulta relativamente débil y el espectro de la región HII queda contrastado. Igualmente se observa una tenue pero apreciable cola hacia magnitudes débiles, así como una carencia en la detección de objetos de magnitud superior a 18, puesto que su debilidad aparente impide que sean detectados en las placas de prisma-objetivo, salvo en aquellos casos que pudieran presentar flujos de $H\alpha$ importantes.

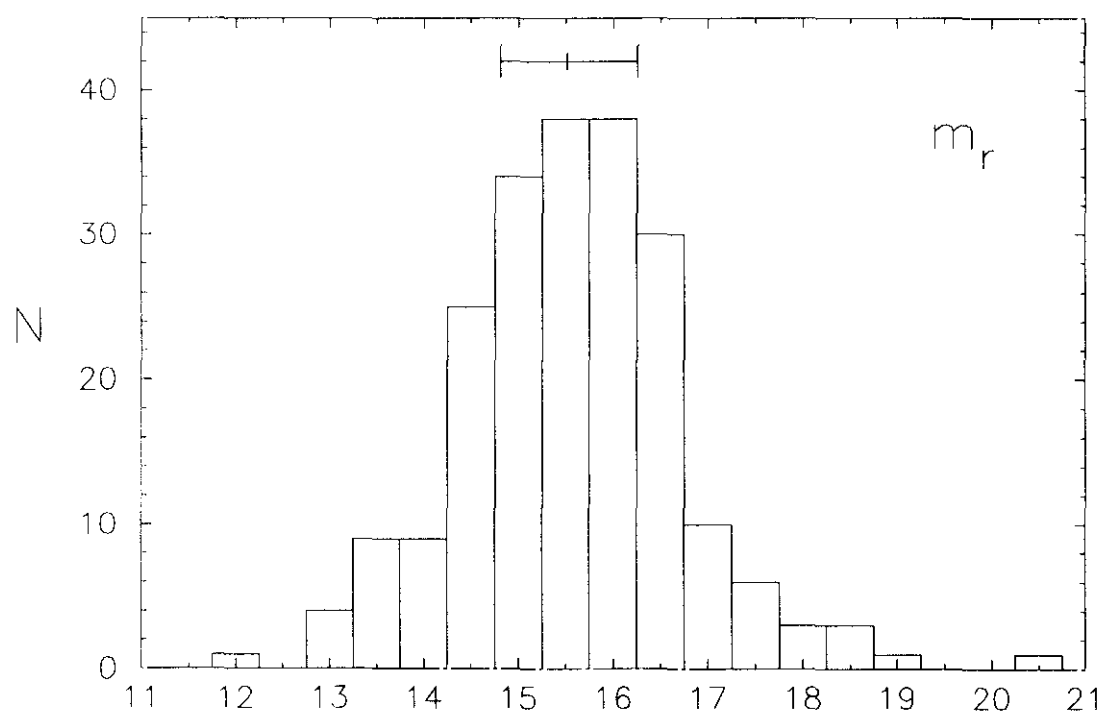


Fig. 4.2. Histograma de magnitudes aparentes para los objetos de la exploración UCM. Los segmentos trazados en la parte superior, al igual que en los histogramas sucesivos, corresponden a los valores del primer cuartil, de la mediana y del tercer cuartil.

Y por último, independientemente de su magnitud, no olvidemos que debido a la instrumentación utilizada en nuestra técnica de prisma-objetivo, aquellos objetos con $z > 0.04$ no pueden ser detectados por nuestra exploración, puesto que la línea de emisión $H\alpha + [NII]$ que permite su selección cae fuera del rango espectral definido

por la combinación emulsión+filtro utilizada. No debe olvidarse, como ya se ha mencionado previamente, que en ningún caso nuestra exploración está basada en una muestra limitada por la magnitud aparente, sino por una combinación del flujo de las líneas de emisión y de su anchura equivalente, así como por el citado valor del z límite instrumental permitido. Así en este tipo de exploraciones, basadas en prisma-objetivo, muchos objetos presentarían magnitudes aparentes mucho más débiles que el límite de completitud determinado mediante test normales, puesto que estas exploraciones tienden a seleccionar objetos con líneas de emisión intensas y continuos relativamente débiles, es decir con magnitud aparente débil (Salzer et al., 1988). En definitiva, en este tipo de exploraciones, alcanzar magnitudes aparentes más débiles no significa llegar más profundo en el Universo, sino alcanzar objetos con magnitud absoluta intrínsecamente más débil, como comentaremos en breve.

En lo referente al análisis comparativo con otras muestras de galaxias, se han construido en la fig 4.3 sus histogramas correspondientes. Respecto a las observadas en la banda roja, la de Wasilewski (WAS) (1983), seleccionada mediante prisma-objetivo en el azul, pero estudiada después en el filtro r de Thuan & Gunn por Bothun et al. (1989), presenta, para un conjunto de 81 galaxias, una distribución de magnitudes aparentes con máximos de frecuencia en ~ 14.3 y en ~ 15.3 , si se convierten sus magnitudes dentro de la isofota de 24 mag/□ en magnitudes totales mediante $m_{\text{tot}} = m_{24} - 0.21$ según los resultados de Kent (1984), pero con una zona central muy ensanchada, que se extiende desde 13.0 hasta 15.6 mag., con continuos altibajos y que incluye el 64% de los datos, por lo que la distribución resulta más irregular que la de la muestra UCM. Además, nuestra exploración detecta objetos más débiles que la muestra de Wasilewski, puesto que esta última está más desplazada hacia objetos de mayor brillo aparente, presentando muy pocos objetos más débiles que 16.5 mag., y con una mediana y una media en torno al valor de ~ 14.5 . En resumen, en nuestra exploración mediante prisma-objetivo en el rojo se están detectando objetos 1 mag en promedio más débiles que los de la muestra de Wasilewski. Y respecto a la exploración de prisma-objetivo en el rojo de Kinman (1984), aunque se carece de sus magnitudes en el rojo, las comparaciones realizadas respecto al porcentaje de galaxias Zwicky detectadas como GLE (Zamorano et al., 1994) indican que debido a la mayor dispersión en sus espectros, esta muestra detecta una fracción mucho menor de galaxias débiles respecto a la exploración UCM; así, la exploración de Kinman detecta como galaxias con emisión sólo un 12% de las galaxias Zwicky con $m_{\text{zw}} > 15.0$, mientras en la exploración UCM esta fracción llega al 41%. En definitiva, la exploración UCM presenta la ventaja de descubrir el carácter emisor en galaxias más débiles, respecto a otras exploraciones previas realizadas en la zona roja del espectro.

En cuanto a la exploración de la Universidad de Michigan (UM) seleccionada mediante prisma-objetivo en el azul (Salzer et al., 1989b), su distribución de magnitudes aparentes, para una muestra de 155 objetos, presenta un aumento del número de galaxias al decrecer su brillo aparente hasta $m_B = 16.0-16.5$, donde se produce un aumento brusco en el número de detecciones, pero luego el histograma no decae rápidamente, sino que se estabiliza en una frecuencia alta hasta

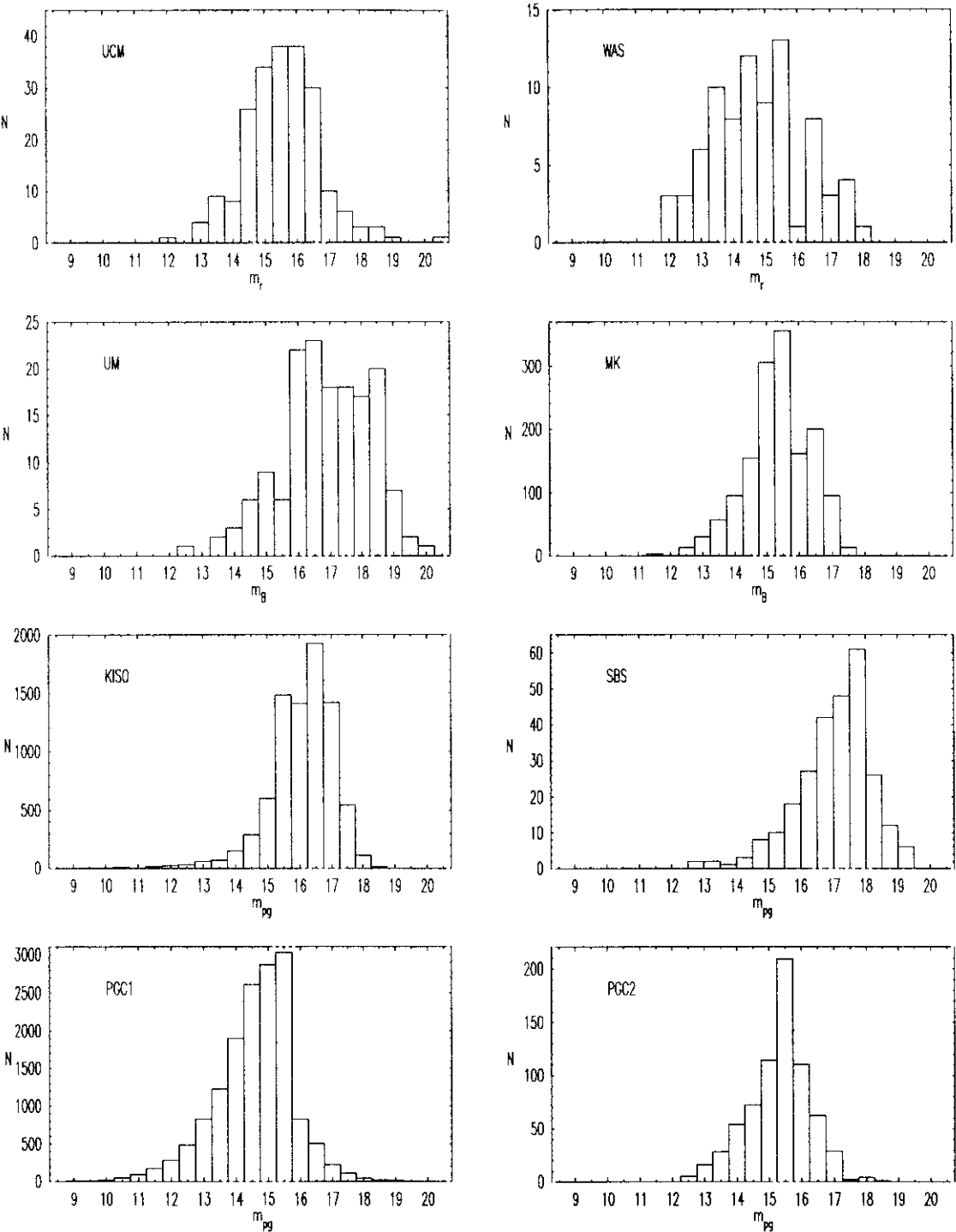


Fig. 4.3. Histogramas comparativos de la distribución de magnitudes aparentes para distintas muestras de galaxias.

$m_B = 18.5$. Las caídas bruscas se producen para magnitudes más débiles que $m_B = 18.75$, ésto es $m_r \sim 17.75$, si se transforma a la banda r mediante $m_B - m_r \sim 1$, de acuerdo con Kent (1984) y Bothun et al. (1989), y para magnitudes más brillantes que $m_B = 15.75$ ($m_r \sim 14.75$), mientras que en nuestra exploración UCM dichas caídas se producen en $m_r > 16.75$ y $m_r < 14.25$, respectivamente. La distribución de la exploración UM abarca un rango total de unas 8 mag., muy similar al nuestro, aunque con mayor frecuencia de detección de objetos débiles; la mediana de su distribución se encuentra en $m_B = 16.9$ ($m_r \sim 15.9$) y su valor medio es $m_B = 16.8 \pm 1.4$ ($m_r \sim 15.8$), valores muy parecidos a los de nuestra muestra, aunque ligeramente más débiles. En resumen, las distribuciones de brillos aparentes de las muestras UCM y UM resultan ligeramente similares en cuanto a forma, aunque la de Michigan resulta menos simétrica y algo desplazada hacia magnitudes más débiles, puesto que su técnica de selección permite descubrir objetos con mayor desplazamiento hacia el rojo en su espectro (e incluso ha permitido la detección de cuasares mediante la presencia de Ly α desplazada hasta la región azul del espectro).

Respecto a las exploraciones que seleccionan los objetos mediante el color, la de Markarian (MK) de búsqueda de objetos por exceso UV (Mazzarella & Balzano, 1986) presenta, para un conjunto de 1489 galaxias, un histograma de magnitudes aparentes con una forma ligeramente simétrica, con un fuerte pico en $m_B = 15.5$ ($m_r \sim 14.5$), cayendo luego rápidamente y con muy pocos objetos más débiles que $m_B = 17.0$ ($m_r \sim 16.0$). Por lo tanto, nuestra exploración UCM, al igual que la UM, resulta unas 2 mag. aparentes más profunda que la de MK. Y en cuanto a la exploración de Kiso, sobre una muestra de 8162 objetos (Takase & Miyauchi-Isoe, 1992 y artículos precedentes), la comparación resulta imprecisa, puesto que para objetos más débiles que $m_{pg} = 16$ sus magnitudes tienen precisión de sólo 0.5 mag, y muchos de los datos del catálogo aparecen tabulados como inciertos. Aún así, a grandes rasgos, su distribución tiene un valor medio de 16.1 mag. en el azul y ofrece un máximo centrado en $m_B = 16.5$, rodeado de una zona ancha que se extiende desde 15.25 hasta 17.25. A diferencia de nuestra muestra, la exploración de Markarian presenta una cola extensa hacia magnitudes brillantes, mientras que su fracción de galaxias más débiles que $m_B = 17.75$ ($m_r \sim 16.75$) es sólo del 1.5%, frente al 11.3% en nuestra muestra UCM.

Por último, respecto a la exploración del Second Byurakan Spectral Sky Survey (SBS) realizada en prisma objetivo en tres colores, su distribución de magnitudes aparentes para una muestra de galaxias compactas azules (Izotov et al., 1993) revela un máximo en $m_B \sim 17.7$ y una cola débil similar a la de la UM, y al igual que las exploraciones de Michigan o de la UCM, el SBS llega hasta 2 mag. más débiles que la de Markarian. Puesto que esta exploración se basa en el uso de la técnica de prisma-objetivo, pero en tres rangos espectrales (azul, verde y rojo) constituye la técnica ideal para el descubrimiento de GLE, puesto que permite detectarlas bien por la presencia de [OII] λ 3727, H β , [OIII] λ 4959,5007, bien por H α o en el caso de cuasares, por la presencia de líneas del UV desplazadas hasta la zona visible del espectro.

Finalmente, se ha procedido a la comparación del histograma de magnitudes aparentes de la muestra UCM con muestras de galaxias normales elaboradas en

dos formas diferentes. Por un lado, se ha construido una muestra de todas las galaxias que figuran en el PGC/ECIS (Principal Galaxies Catalogue en su versión informatizada Extragalactic Card Index System de la Base de Datos Extragalácticas del Observatorio de Lyon) de Paturel et al. (1989) con magnitud aparente y velocidad radial conocidas (15330 galaxias sobre un total de 73197 del catálogo completo) y se ha elaborado su histograma de magnitudes aparentes en el azul (muestra PGC1 en la fig. 4.3). En él se observa un crecimiento continuo del número de galaxias hacia magnitudes más débiles hasta llegar a $m_B \sim 16.25$, para decaer bruscamente hacia objetos más débiles; de nuevo, las diferencias respecto al histograma de la UCM consisten, principalmente, por un lado en la cola de la población de objetos brillantes, más extensa en el PGC1, mientras que en la UCM se pierden al aparecen saturados sus espectros en prisma-objetivo, y por otro en la mayor proporción de objetos débiles detectados en nuestra exploración (3% de objetos más débiles que $m_r \sim 15.8$ para la muestra PGC1 frente al 11% para la muestra UCM). Por otro lado se ha elaborado una segunda muestra de galaxias normales extrayendo del PGC/ECIS todas aquellas que caen dentro de los campos de cielo cubiertos por la exploración UCM y con magnitud aparente catalogada; esta muestra (PGC2 en la fig. 4.3) contiene un total de 705 galaxias y presenta una forma muy simétrica con un fuerte máximo en $m_B \sim 15.5$ ($m_r \sim 14.5$), pero con fuertes caídas a ambos lados de dicho valor, y en conjunto, respecto a la muestra UCM, la PGC2 aparece desplazada unas 2 mag hacia galaxias más brillantes, mientras pierde una gran mayoría de las galaxias más débiles que $m_B \sim 17.3$ ($m_r \sim 16.3$).

En resumen, en lo referente a la distribución de magnitudes aparentes, la exploración de la UCM está sesgada hacia la no detección de objetos brillantes, y por lo tanto normalmente conocidos en otras muestras de galaxias, mientras presenta las ventajas de detectar objetos más débiles ($\sim 1\text{-}2$ mag.) que otras exploraciones previas basadas en la selección por el color, o una mayor fracción de objetos débiles que otras muestras previas basadas en la presencia de líneas de emisión en los espectros de prisma-objetivo en el rojo; y respecto a las exploraciones basadas en prisma-objetivo en el azul, presenta la ventaja, ya mencionada, de que aún seleccionando objetos ligeramente más brillantes que estas últimas, detecta objetos que por su baja excitación, baja metalicidad o fuerte absorción interestelar se perderían en las exploraciones de prisma-objetivo en el azul.

Respecto a la distribución de velocidades radiales de los objetos de la muestra UCM, en la figura 4.4 se presenta el histograma correspondiente de los desplazamientos hacia el rojo para aquellas galaxias de la muestra UCM de las que se dispone de información espectral procedente de la literatura o de los resultados obtenidos por nuestro equipo hasta la fecha (Gallego, 1995). La distribución, que se presenta por claridad agrupada en intervalos de z de 0.0025, aparece muy ensanchada desde 0.015 hasta 0.040, presentando caídas bruscas para z menores y mayores que estos valores, respectivamente, correspondientes a galaxias muy próximas que darían espectros saturados, o a muy lejanas, fuera de nuestro rango espectral de detección en prisma-objetivo. De hecho, sólo un 6% de la muestra presenta $z < 0.015$ y sólo un 2% tiene un z ligeramente superior al 0.040 del límite teórico. El valor de la mediana corresponde a $z = 0.02555$ y la media es de $z =$

0.027 ± 0.008 . El máximo de frecuencia observada corresponde a la banda que abarca desde 0.02250 hasta 0.02500 (velocidades radiales entre 6700 km/s y 7400 km/s o distancias derivadas entre 134 Mpc y 148 Mpc, para $H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$), aunque este valor de la moda corresponde en parte a la presencia en nuestra muestra de varias galaxias pertenecientes al cúmulo de Coma, con una velocidad radial media $\langle v \rangle \sim 6900 \text{ km/s}$ (Gregory & Thompson, 1978), correspondiente por tanto a $z \sim 0.023$.

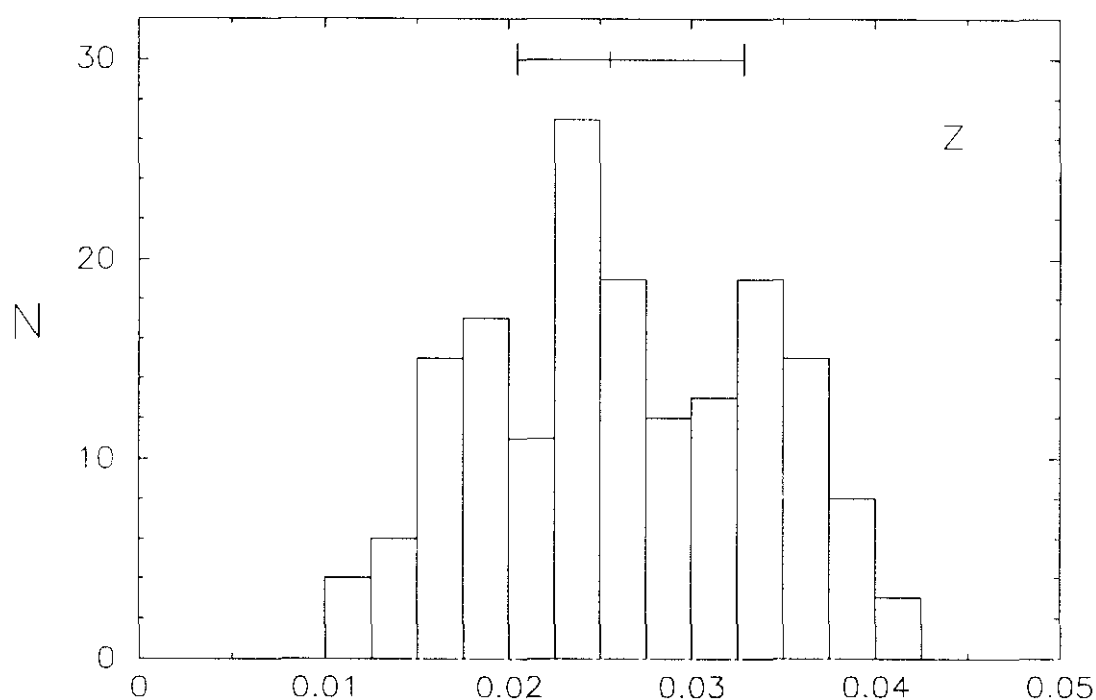


Fig. 4.4. Histograma de los desplazamientos hacia el rojo correspondientes a los objetos de la exploración UCM.

En lo referente al análisis comparativo detallado de la distribución de velocidades radiales para las distintas muestras de GLE conocidas, éste está siendo realizado por nuestro equipo (Gallego, 1995), pero a grandes rasgos podríamos decir que el factor determinante es lógicamente la técnica utilizada en su procedimiento de detección. Así, en las muestras de GLE seleccionadas mediante prisma-objetivo, la distribución de velocidades radiales viene lógicamente condicionada por el z límite impuesto por la combinación emulsión+filtro utilizada. En lo referente a nuestra muestra, por un lado el mayor tiempo de exposición utilizado provoca la saturación de los objetos cercanos, pero permite detectar objetos más débiles, y por otro el z límite impuesto por nuestra combinación emulsión+filtro en el rojo no permite detectar apenas objetos más allá de $z=0.04$. Por ello, en muestras como la de Michigan o la de Byurakan, al utilizar la técnica de prisma-objetivo en otros rangos espectrales, se llega a detectar objetos mucho más lejanos que en la zona roja del espectro, como ya se mencionó previamente. Y

respecto a las exploraciones basadas en la selección de GLE mediante color (Markarian, Kiso), las distribuciones de velocidades radiales resultan muy diferentes a las basadas en prisma-objetivo, puesto que aquellas no presentan una limitación instrumental en z , sino que aparecen dominadas fundamentalmente por la magnitud aparente límite de cada exploración.

En la figura 4.5 se representa el histograma de las magnitudes absolutas en el filtro r , calculadas a partir de las magnitudes aparentes y de las distancias derivadas, disponibles a partir de la información espectral para un 80% de la muestra UCM, y asumiendo una ley de Hubble con $H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ (en el análisis comparativo con otros autores, todos sus valores han sido previamente transformados a esta escala de distancias). En el histograma, con las magnitudes agrupadas en intervalos de 0.5 mag, se observa al igual que en el correspondiente a las magnitudes aparentes, una forma simétrica con un máximo centrado en la banda de $M_r = -20.5$ y una zona ancha que se extiende hasta -21.75 hacia objetos luminosos y hasta -19.25 hacia objetos intrínsecamente débiles, produciéndose a partir de dichos valores bruscas caídas hacia los extremos finales. En cuanto a tales extremos, nuestra exploración llega a objetos tan brillantes como de $M_r = -23.5$ (la enorme espiral UCM2317+2356 = NGC 7620 y la gigante elíptica cD UCM2321+1631 = NGC 7647), y lo que es más importante, hacia galaxias más débiles detecta objetos hasta $M_r = -16.7$ (UCM1612+1309 y UCM2325+1628, los dos objetos más débiles y compactos descubiertos en nuestra exploración, ambos candidatos a galaxia BCD). Nuestra distribución en magnitudes absolutas abarca pues un rango de 6.8 mag, lo que corresponde a un factor ~ 500 en luminosidad.

En lo referente a los estimadores estadísticos globales del histograma de magnitudes absolutas de la muestra UCM, la media corresponde a $M_r = -20.6 \pm 1.2$, mientras su mediana corresponde al valor de -20.65 . Si se tiene en cuenta que una espiral normal tiene una magnitud absoluta en la banda r típicamente de -22.0 (Bothun et al., 1989) o de -22.5 si se utiliza $M_B = -21.5$ como valor típico de una espiral (Simien & de Vaucouleurs, 1986) y se transforma a la banda r mediante $B - r \sim 1$ (Kent, 1984; Bothun et al., 1989), queda claro que la exploración UCM está detectando, en promedio, galaxias unas 2 mag más débiles que las espirales normales. Como comentaremos en breve, este resultado coincide exactamente con el encontrado en otras exploraciones de galaxias con líneas de emisión, como la de Wasilewski (Bothun et al., 1989) y la de la Universidad de Michigan (Salzer et al., 1989b), lo cual refuerza la ventaja de la utilización del criterio de selección por prisma-objetivo para la detección de objetos intrínsecamente débiles. No olvidemos por otro lado que nuestra exploración no selecciona los objetos mediante su luminosidad absoluta, sino por la presencia en ellos de líneas de emisión; queda claro entonces que mientras que la presencia de un brote de pequeña extensión queda diluida en una galaxia grande y luminosa, no sucede lo mismo en las pequeñas galaxias, por lo que nuestro método favorece la detección de sistemas menores y menos luminosos, en los que la emisión resulta muy resaltada.

En cuanto al análisis comparativo de la distribución de magnitudes absolutas de las galaxias de la muestra UCM con otras muestras (fig. 4.6), en el estudio realizado en la banda r por Bothun et al. (1989) de la muestra de Wasilewski (1983)

se obtienen unos valores estadísticos globales muy similares a los de nuestra exploración; así en su distribución de M_r (convertidas a nuestra escala de $H_0 = 50 \text{ kms}^{-1}\text{Mpc}^{-1}$) para 74 galaxias, se aprecia un máximo en la banda que va de -20.0 a -20.5 y su mediana se sitúa en ~ -20.3 . Sin embargo su distribución, aunque abarca un rango de magnitudes similar al nuestro, resulta mucho más irregular, con continuas subidas y caídas de frecuencias a ambos lados de la mediana, mientras que en nuestra distribución, con una forma muy definida, el descenso a ambos lados del pico central es mucho más continuo.

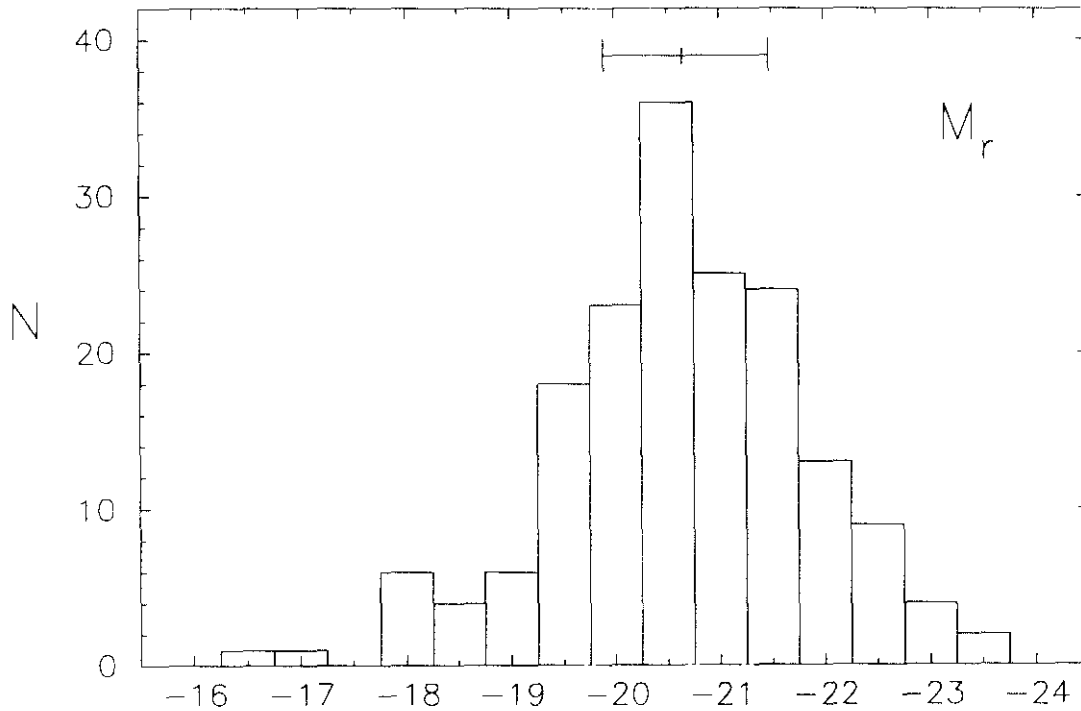


Fig. 4.5. Histograma de las magnitudes absolutas correspondientes a los objetos de la exploración UCM.

Respecto a la exploración en el azul de la Universidad de Michigan (UM), se carecen de datos en la banda r , por lo que para proceder a la comparación con nuestra exploración se han transformado sus magnitudes B a r mediante $B - r \sim 1$, como se mencionó previamente, con los errores que ello puede conllevar, puesto que dicha transformación depende lógicamente del tipo de galaxia. Aceptando tal limitación, y convirtiendo sus magnitudes a nuestra escala de $H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$, la mediana de la muestra UM corresponde al valor $M_r = -20.0$ ($M_B = -19.0$), valor muy próximo al de nuestra muestra, y en cuanto a la forma de su histograma, éste presenta también una distribución aproximadamente normal pero muy ensanchada, con un pico en $M_r \sim -20.0$, aunque detectan objetos más débiles ($M_r \sim -15.0$) que en nuestra exploración en el rojo. Por último, esta distribución abarca un rango de 10.7

mag, lo que corresponde a un factor 10000 en luminosidad, mientras las galaxias de nuestra muestra se encuentran distribuidas en un rango bastante más estrecho (6.8 mag), como se mencionó previamente.

En cuanto a las exploraciones por color, la de Markarian presenta un histograma asimétrico, muy dominado por las magnitudes más brillantes, aunque con una cola extensa hacia magnitudes débiles, y su forma global se asemeja más a la de la distribución de galaxias normales que a las de las muestras seleccionadas por prisma-objetivo. Presenta un máximo central muy ancho en la zona correspondiente a $M_B = -20.6$ hasta $M_B = -21.6$, y luego decae rápidamente hacia magnitudes brillantes que $M_B \sim -22.0$. Y en cuanto a la exploración de Kiso, sólo se dispone de su distribución de magnitudes absolutas para una submuestra de 137 galaxias compactas estudiada por Comte et al. (1994); su histograma, que abarca un rango de 7.5 mag, presenta un máximo ensanchado desde $M_B \sim -19.3$ hasta $M_B \sim -20.9$ y la mediana en $M_B \sim -20.4$ ($M_r \sim -21.4$), y su forma resulta más parecida a la de la exploración de Markarian; por otro lado, la submuestra de Kiso, como la UCM y la de Mk, presenta muy pocos objetos más débiles que $M_B \sim -18.0$ ($M_r \sim -19.0$) en comparación con la exploración de Michigan.

Por otro lado, en cuanto a la submuestra del SBS de prisma-objetivo en tres colores (Izotov et al., 1993), su histograma, muy distinto al de la UCM y más parecido al de UM, está más desplazado hacia magnitudes débiles respecto a lo que sucede en las demás exploraciones (hasta un 25% de las galaxias de la muestra presentan M_B más débil que -17.4), puesto que está basado en una submuestra de galaxias compactas azules.

Respecto a las muestras de galaxias normales, el histograma de todas las galaxias PGC/ECIS cuya magnitud absoluta se ha podido determinar a partir de la magnitud aparente y su velocidad radial catalogadas (muestra PGC1 con 15330 galaxias) presenta un máximo en $M_B \sim -21.0$ ($M_r \sim -22.0$), esto es desplazado hacia 1.5 mag. más brillantes que el histograma de nuestra muestra UCM, siendo otra diferencia fundamental la extensa cola (hasta $M_B \sim -12.0$, $M_r \sim -13.0$) hacia magnitudes débiles que presenta la muestra PGC1 y de la que carece nuestra muestra. Y una situación similar se observa en la muestra de galaxias normales PGC/ECIS situadas en los campos de nuestra muestra con magnitud aparente y velocidad radial catalogadas (muestra PGC2 con 476 galaxias), aunque en ella la cola hacia objetos débiles es mucho menos extensa que en la muestra PGC1, extendiéndose sólo hasta $M_B \sim -15.5$ ($M_r \sim -16.5$) y siendo por tanto más similar a la de nuestra muestra UCM.

Como resumen de la distribución histográfica de las magnitudes absolutas en diferentes muestras de galaxias con líneas de emisión, se presenta la tabla 4.7 basada en la elaborada por Comte et al. (1994), pero ampliada y adaptada por nosotros a través de la conversión de las magnitudes B en magnitudes r mediante $B - r \sim 1$, con lo que las estadísticas son sólo de carácter indicativo. En dicha tabla se presentan, para cada muestra, la mediana de la distribución y la contribución relativa a la muestra de la fracción de objetos más débiles que $M_r \sim -19.0$. Las

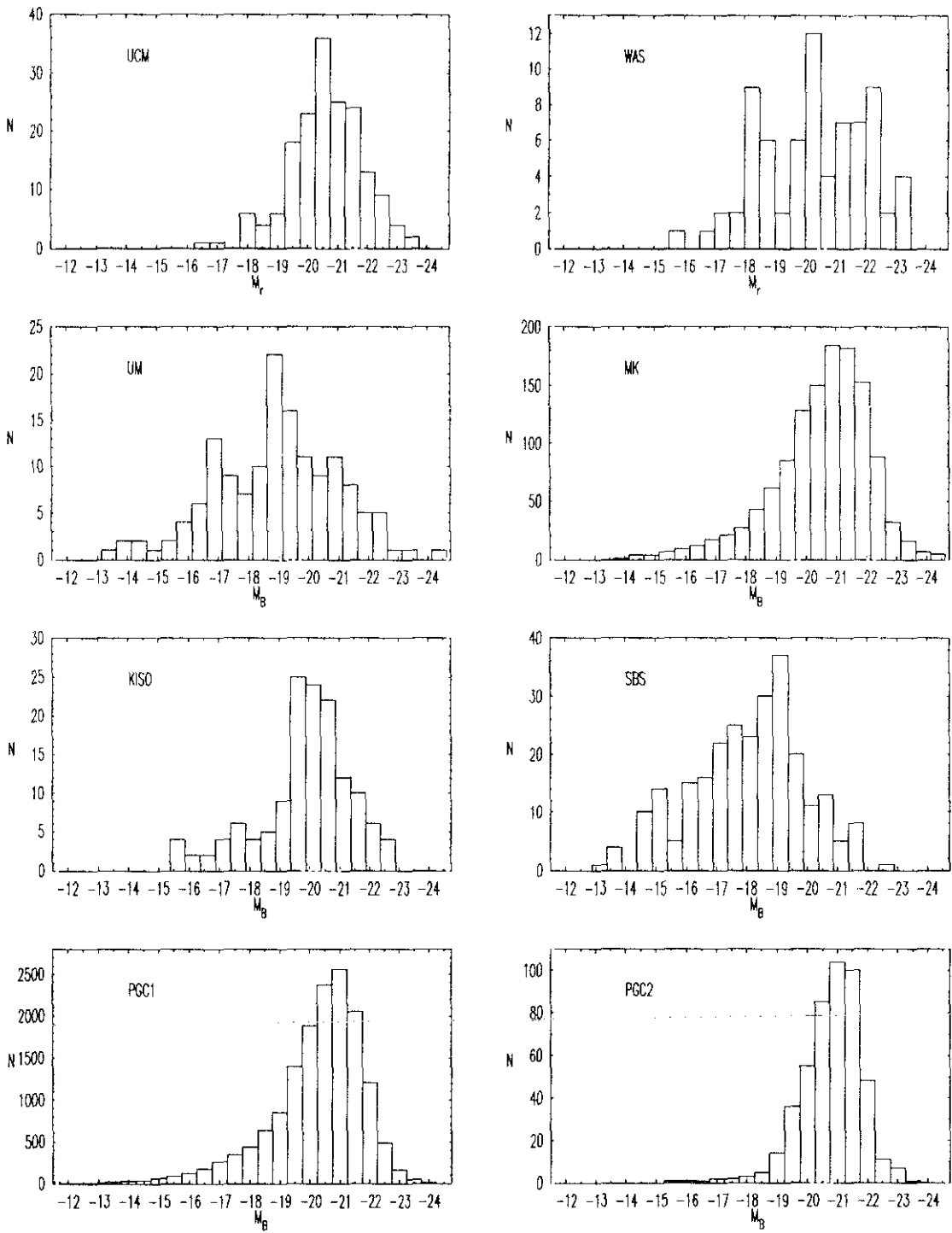


Fig. 4.6. Histogramas comparativos de la distribución de magnitudes absolutas para distintas muestras de galaxias.

muestras se han agrupado en dos bloques correspondientes a aquellas en que la selección de los objetos se efectúa mediante la presencia de líneas de emisión en sus espectros (Tololo, Wasilewski y Michigan en el azul, SBS en tres colores y UCM en el rojo) y las que efectúan dicha selección mediante colores (Markarian y Kiso, por su exceso UV); así mismo se han añadido las dos muestras elaboradas a partir de las galaxias del catálogo PGC/ECIS (PGC1 y PGC2).

Tabla 4.7. Comparación histográfica de las magnitudes absolutas M_r de distintas muestras de galaxias con líneas de emisión.

Criterio selección	Muestra (galax.)	M_r (mediana)	$M_r > -19.0$ (%)
Líneas de emisión	Tololo (52)	-20.2	20%
Líneas de emisión	Wasilewski (124)	-20.8	17%
Líneas de emisión	UM (143)	-20.0	31%
Líneas de emisión	SBS (260)	-19.4	43%
Líneas de emisión	UCM (172)	-20.6	8%
Color	Mk (1228)	-21.7	8%
Color	Kiso (137)	-21.2	13%
Catálogo	PGC1 (15330)	-21.5	9%
Catálogo	PGC2 (476)	-20.9	2%

Como se aprecia en la tabla anterior, en conjunto todas las muestras seleccionadas mediante el criterio de líneas de emisión presentan medianas algo más débiles que las seleccionadas por el criterio del color o que las galaxias de catálogo en general. Recordemos que en las exploraciones limitadas por z , detectar objetos aparentemente más débiles no significa llegar más lejos en distancia, sino que corresponde ventajosamente a detectar objetos intrínsecamente más débiles, mientras que, en los otros tipos de exploraciones no limitadas en distancia, se hace más crítica la influencia de que un objeto aparentemente débil puede no corresponder a un objeto intrínsecamente débil, sino a un objeto muy luminoso pero lejano. Sin embargo, respecto a la cola del histograma correspondiente a objetos débiles, la muestra UCM presenta un porcentaje muy inferior al de las otras muestras de selección por líneas de emisión, aunque resulta similar al de la muestra de galaxias Markarian seleccionadas por su color y al de una muestra global de galaxias de catálogo en general (PGC1). Sin embargo la exploración UCM es capaz de detectar un porcentaje mayor de galaxias débiles en comparación con la muestra de catálogo restringida a los campos de nuestro trabajo (PGC2).

Respecto a algunas de las otras muestras aquí manejadas deben considerarse algunos detalles intrínsecos. Así, en lo referente a la muestra de Wasilewski, debe aclararse que los datos manejados por Comte et al. (1994) corresponden a la muestra completa original de Wasilewski (1983) en el azul,

convertidos luego por nosotros al rojo, puesto que si se maneja la submuestra de dichas galaxias ya estudiada directamente en la banda r por Bothun et al. (1989) la mediana corresponde al valor $M_r \sim -20.3$ y el porcentaje de objetos más débiles que $M_r \sim -19.0$ asciende al 28%, con lo que la muestra de Wasilewski se aproximaría aún más a las de Tololo y Michigan. Por otro lado, el dominio de la población de galaxias débiles en la exploración SBS debe entenderse como debido a que su estudio está basado en una submuestra elegida de galaxias compactas azules, con la consiguiente tendencia hacia objetos poco luminosos.

Como resumen comparativo, puede concluirse por tanto que la exploración UCM, como otras exploraciones de GLE seleccionadas por la presencia de líneas de emisión en su espectro, es globalmente capaz de detectar objetos intrínsecamente más débiles que las exploraciones basadas en el color y lo mismo sucede al comparar con muestras de galaxias en general, y en términos relativos, aunque detecta un porcentaje menor de galaxias débiles que otras exploraciones, cuando se compara con una muestra de galaxias de catálogo en la misma zona del cielo, nuestra exploración revela una fracción mayor de galaxias poco luminosas.

4.5.2. Parámetros fotométricos de la descomposición bulbo+disco.

En la fig. 4.7 se presenta el histograma de la razón B/D correspondiente a los objetos de la muestra UCM que admiten tal descomposición: de los 212 objetos de la muestra, 13 objetos (6% de la muestra) no admiten tal descomposición, y de hecho las informaciones espectrales posteriores (Gallego, 1995) han confirmado que todos ellos son estrellas; quedan por tanto 199 objetos respecto de los cuales se han realizado todas las estadísticas y análisis relativos a los parámetros vinculados con el estudio de la distribución de la luz en las galaxias mediante las componentes de bulbo y disco.

En el histograma se aprecia el dominio de los valores bajos de la razón B/D (el 70% de las galaxias presentan $B/D \leq 1$), correspondiente a una población de galaxias con componente de disco apreciable (espirales de tipo avanzado) y presenta una mediana de 0.51 y un valor medio de 0.8, aunque con una elevada dispersión de 1.1 debida a la contribución de un 30% de los datos con $B/D > 1$. Casi la mitad de la muestra (48%) presenta una razón $B/D \leq 0.5$ y un 60% tiene $B/D \leq 0.75$.

A partir de la correlación entre el valor de dicha razón B/D en el rojo y el tipo morfológico de Hubble (Kent, 1985b), si se tiene en cuenta que los valores estadísticos (medianas) son de $B/D = 1.70$ para S0-S0a, de 0.82 para Sa-Sab, 0.32 para Sb-Sbc y de 0.12 para Sc⁺, puede verse que, en función de este único parámetro B/D, la muestra UCM está dominada por espirales de tipo intermedio-avanzado ($\geq Sb$), aunque como ya se ha expuesto, en el presente trabajo la razón B/D no es más que uno de los criterios morfológicos utilizados, puesto que se ha realizado un estudio mediante la utilización simultánea de cinco criterios para determinar el tipo de Hubble.

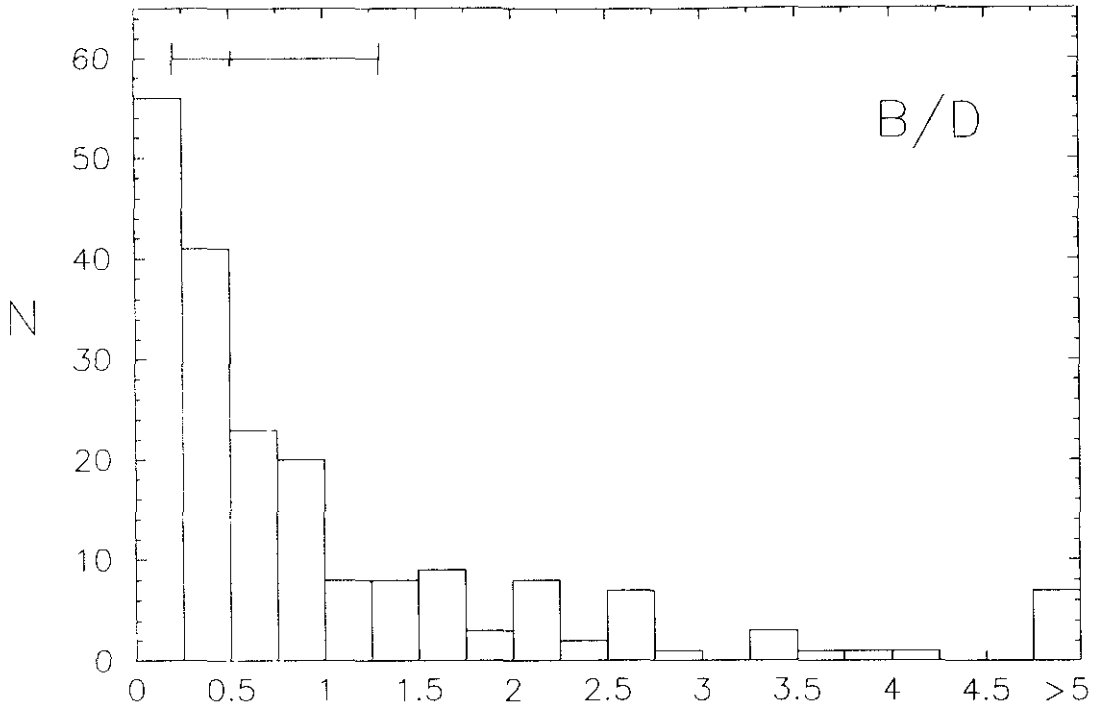


Fig. 4.7. Histograma correspondiente a la distribución de las razones B/D para los objetos de la muestra UCM.

Por otro lado, debe considerarse el límite de fiabilidad de las descomposiciones B/D, puesto que para galaxias dominadas por la componente de bulbo, la presencia de una componente de disco puede resultar artificial en algunos de los casos. Así tanto el análisis de Kent (1985b) como el realizado por nosotros a partir de un conjunto de 24 modelos de galaxias (tabla 4.2) demuestran que los resultados de la descomposición B/D, y en especial los parámetros de la componente de disco, pueden resultar poco fiables para galaxias con razón $B/T \geq 0.63$, es decir con $B/D \geq 1.70$. Sin embargo, en nuestra muestra este efecto no resulta muy importante, puesto que sólo un 18% de los casos sobrepasan ese umbral de la razón B/D. Si aún así se excluyen del análisis estadístico estos casos de descomposición menos fiable, el valor medio de la razón B/D de la muestra pasa de 0.8 a 0.5, reduciéndose la desviación típica hasta ± 0.4 , con lo que en función del parámetro B/D el tipo morfológico promedio correspondería a galaxias de tipo próximo a Sb.

En las fig. 4.8 a 4.11 se representan los histogramas correspondientes a los cuatro parámetros procedentes de la descomposición bulbo+disco para los 199 objetos en que ello ha sido posible. Respecto a la componente de bulbo, el histograma de los valores del brillo superficial efectivo, μ_e , (fig 4.8) aparece dominado por brillos débiles, lo cual corresponde de nuevo a componentes de bulbo

poco importantes, esto es, pertenecientes a galaxias de tipo de Hubble avanzado. Así, la mediana corresponde a $\mu_e = 22.54$, muy similar a su valor medio de 22.5 con una desviación típica de $\pm 1.6 \text{ mag}/\square$; si se excluyen de la estadística aquellas galaxias con $B/D \geq 1.70$, dada su menor fiabilidad en la descomposición, el valor medio apenas se modifica, resultando $\mu_e = 22.7 \pm 1.6 \text{ r-mag}/\square$, lo que indica que ni el valor medio ni la dispersión son un producto artificial inherente al procedimiento de descomposición del perfil de brillo superficial en sus componentes de bulbo y disco. Las caídas abruptas en el histograma se producen para μ_e más débiles que 24.25 mag/\square , correspondientes a sistemas en los que la componente de bulbo es casi irrelevante, y más brillantes que 20.75 mag/\square , en los que el brillo del bulbo correspondería a galaxias de primeros tipos. Si se tiene en cuenta que los valores típicos de μ_e en la banda r (Kent, 1985b; Simien, 1989) son ~ 21.5 para Sa, 22.0 para Sb y 23.0 para Sc, y aún considerando la dispersión de dicho valor dentro de un mismo tipo así como el ligero solapamiento entre tipos próximos, se ve de nuevo que nuestra muestra está dominada típicamente por galaxias de tipo Sb-Sc.

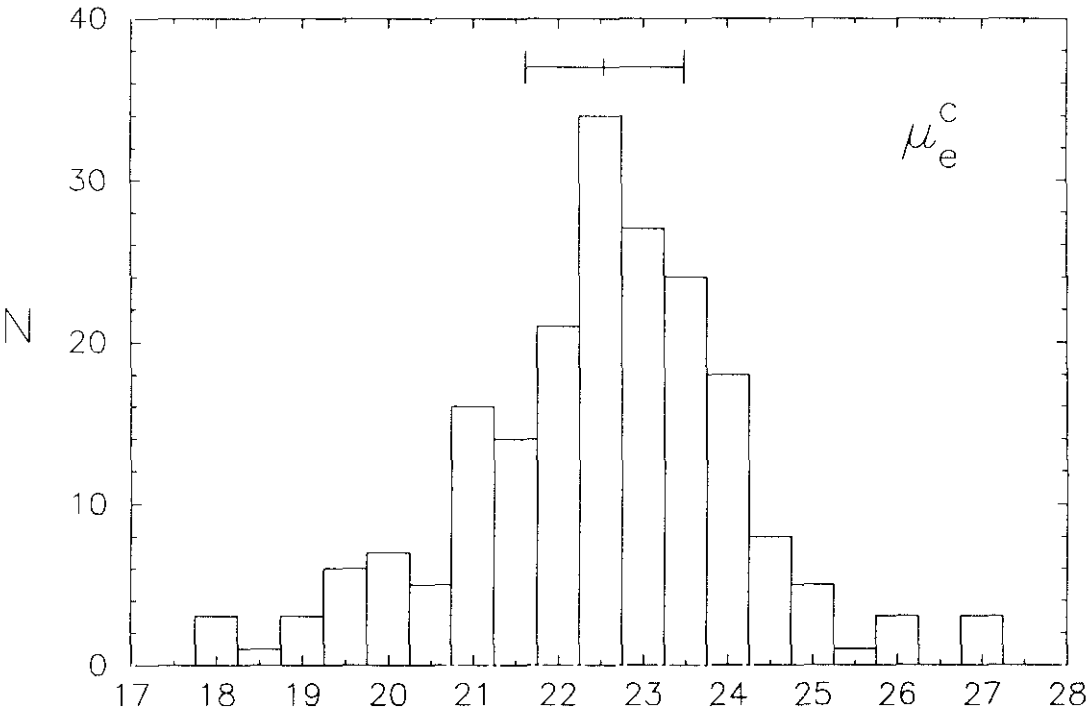


Fig. 4.8. Histograma correspondiente a la distribución de los valores del brillo superficial efectivo de la componente de bulbo, μ_e (mag/\square), para los objetos de la muestra UCM.

En lo referente a los radios efectivos de dicha componente de bulbo, r_e , (fig 4.9), el dominio es de nuevo para los bulbos poco extensos, con una mediana de 2.12 kpc y una media de 3 kpc, aunque con una desviación de ± 3 kpc que refleja la enorme dispersión de los valores de esta componente; si se excluyen los casos con

descomposición bulbo+disco menos fiables, el valor medio resulta de 2.7 kpc, con una dispersión de 2.4 kpc, lo que de nuevo indica que la dispersión es real, y no un efecto de la técnica de descomposición utilizada. Sólo existen en nuestra muestra 4 galaxias con $r_e > 9$ kpc, y corresponden a UCM1314+2827, una galaxia de tipo temprano, UCM2300+2014, cuya corrección por una PSF elevada podría haber sobreestimado el valor de r_e , UCM2320+2428, que corresponde a una espiral vista casi de canto, con lo que la descomposición B/D puede resultar poco fiable y UCM2321+1631, que es una elíptica cD. Aunque debe tenerse en cuenta la conocida dispersión de los valores de r_e dentro de un mismo tipo de Hubble (Kent, 1985b; Simien, 1989), los valores encontrados para las galaxias de nuestra muestra resultan más próximos a los que suelen presentar las espirales de últimos tipos ($r_e \sim 2.5$ kpc para Sb-Sc). Finalmente, no debe olvidarse, sin embargo, que los valores de los dos parámetros que describen la componente del bulbo de una galaxia resultan muy afectados por el seeing, y por tanto por la propia corrección que se realiza de este efecto. Es por ello por lo que cualquier comparación entre distintos autores de estos parámetros debe tomarse con una cautela extrema.

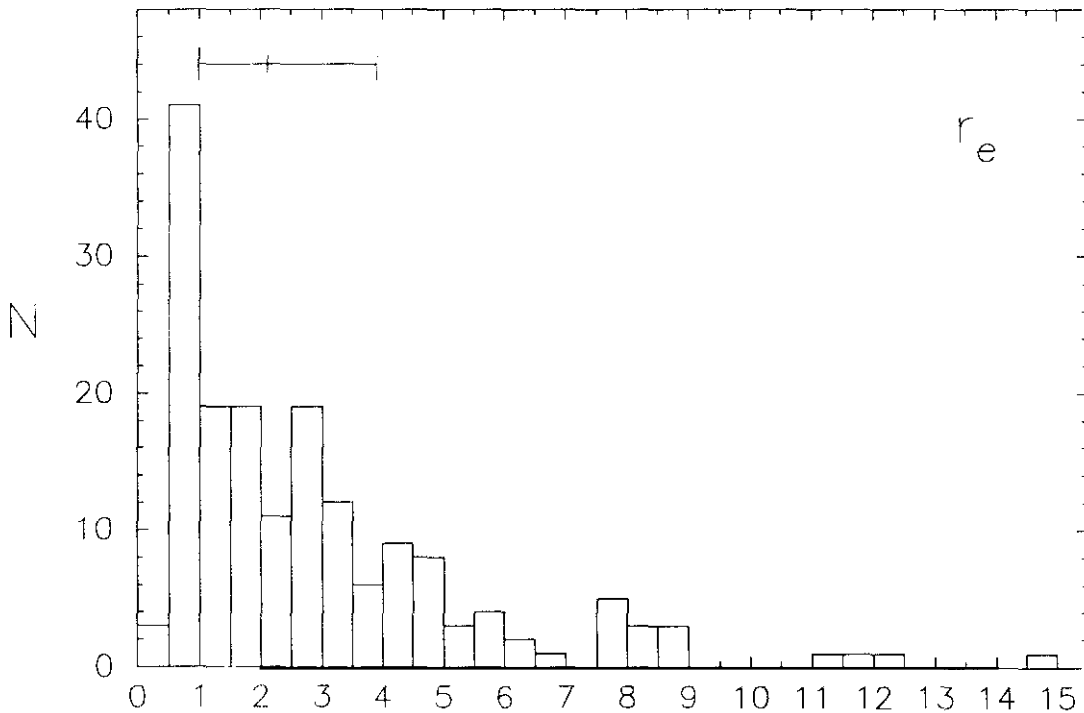


Fig. 4.9. Histograma correspondiente a la distribución de los valores del radio efectivo de la componente de bulbo, r_e (kpc), para los objetos de la muestra UCM.

Respecto a los parámetros de la componente de disco, en la fig. 4.10 se presenta el histograma correspondiente al brillo superficial central extrapolado del disco, μ_0 , corregido de absorción galáctica y de inclinación. Al revés de lo que ocurre en el caso de μ_e , se observa un dominio de las componentes brillantes, con una mediana y un valor medio de 20.3 mag/□ (20.2 si se excluyen los casos con

descomposición menos fiable, ésto es con $B/D \geq 1.70$); el 75% de los datos caen dentro de una banda de dos magnitudes, 19.25-21.25, de acuerdo con lo observado por Kent (1985b). En cuanto al rango total abarcado, aunque en principio resulta muy ancho ($\mu_0 = 17.97-25.37$), debe tenerse en cuenta que en algunos casos la descomposición B/D puede resultar poco fiable; así los objetos de nuestra muestra que presentan μ_0 más débil que 23.25 mag/□ corresponden todos a galaxias con razón $B/D > 2.2$ y todas ellas presentan criterios morfológicos propios de sistemas S0. Tales tipos de Hubble presentan propiedades intermedias entre las galaxias sin componente de disco y las galaxias espirales, y su correspondiente descomposición B/D es especialmente poco segura, puesto que en ellos la fiabilidad de la descomposición depende primariamente de la precisión de la ley $r^{1/4}$ para describir la componente de bulbo, y la existencia de una componente de disco en ellos podría resultar artificialmente provocada por el propio procedimiento de descomposición (Kent, 1985b). Y respecto a los valores de μ_0 más brillantes, sólo 3 objetos presentan $\mu_0 < 18.75$ mag/□ (UCM1330+3011, UCM2251+2352 y UCM2305+1621), siendo los tres objetos compactos, y observados casi de cara, por lo que no puede descartarse un aumento en el brillo superficial central observado del disco debido al menor efecto de la posible absorción interna respecto a lo que sucedería en galaxias vistas de canto.

Otro problema inherente a los valores de μ_0 es el conocido resultado de Freeman (1970) acerca de la constancia de dicho valor para todas las galaxias de disco; en dicho trabajo se observa que para galaxias espirales normales, μ_0 en la banda B presenta un valor medio de 21.65 ± 0.30 mag/□, y lo mismo confirman los resultados de Boroson (1981) y Simien & de Vaucouleurs (1986); por comparación, nuestra galaxia, una de las mayores espirales conocidas, presenta un $\mu_0 \sim 22.1$ B-mag/□ (van der Kruit, 1989). Sin embargo, para espirales de bajo brillo superficial Romanishin et al. (1983) encuentran un valor medio de $\mu_0 = 22.74$ B-mag/□, es decir unas tres veces más débiles en intensidad que el valor "universal" hallado por Freeman e igualmente, van der Kruit (1987) encuentra que mientras para discos con $d_L \sim 7.5$ kpc se tiene $\mu_0 \sim 21.5$ B-mag/□, similar al de Freeman, los discos con $d_L \sim 1.5$ kpc presentan $\mu_0 \sim 22.5$ B-mag/□ y que aunque en promedio para todo tipo de galaxias de disco se tiene $\mu_0 \sim 21.8$ B-mag/□, seleccionando sólo galaxias de tipo Sc o anterior se recupera el valor típico de Freeman.

En nuestra muestra UCM, el valor medio de $\mu_0 = 20.3$ mag/□ en la banda r correspondería a un valor de $\mu_0 \sim 21.3$ B-mag/□, esto es unas 0.35 mag/□ más brillante que en espirales normales (si se transforma el resultado conocido para la banda B a la banda r mediante $B - r \sim 1$) y unas 0.2 mag/□ más brillantes que la mediana encontrada por Kent (1985b) para su muestra de galaxias normales observadas en el filtro r ($\mu_0 = 20.5$ r-mag/□ de mediana). Este resultado indicaría que los discos de GLE son ligeramente más brillantes que los de espirales normales, lo cual puede entenderse como debido a la presencia de emisión $H\alpha$ en las galaxias de nuestra muestra, especialmente en aquellas galaxias en las que esta línea presente una anchura equivalente considerable. Este efecto, consistente en que las GLE sean en general más pequeñas y menos luminosas que las espirales normales, pero con un brillo superficial del disco mayor que el promedio, coincide

con el observado por Bothun et al. (1989) en la muestra de GLE de Wasilewski, aunque su valor de $\mu_0 \sim 19.4$ r-mag/ \square resulta casi 1 mag más brillante que el encontrado en nuestra muestra; sin embargo, debe tenerse en cuenta que estos autores obtienen dicho valor sin considerar la posible contribución de la componente de bulbo, procediendo sólo a ajustar una ley de disco exponencial a las partes más externas del perfil, lo que revierte por tanto en un aumento del brillo central superficial del disco, por lo que las comparaciones deben tomarse con cautela.

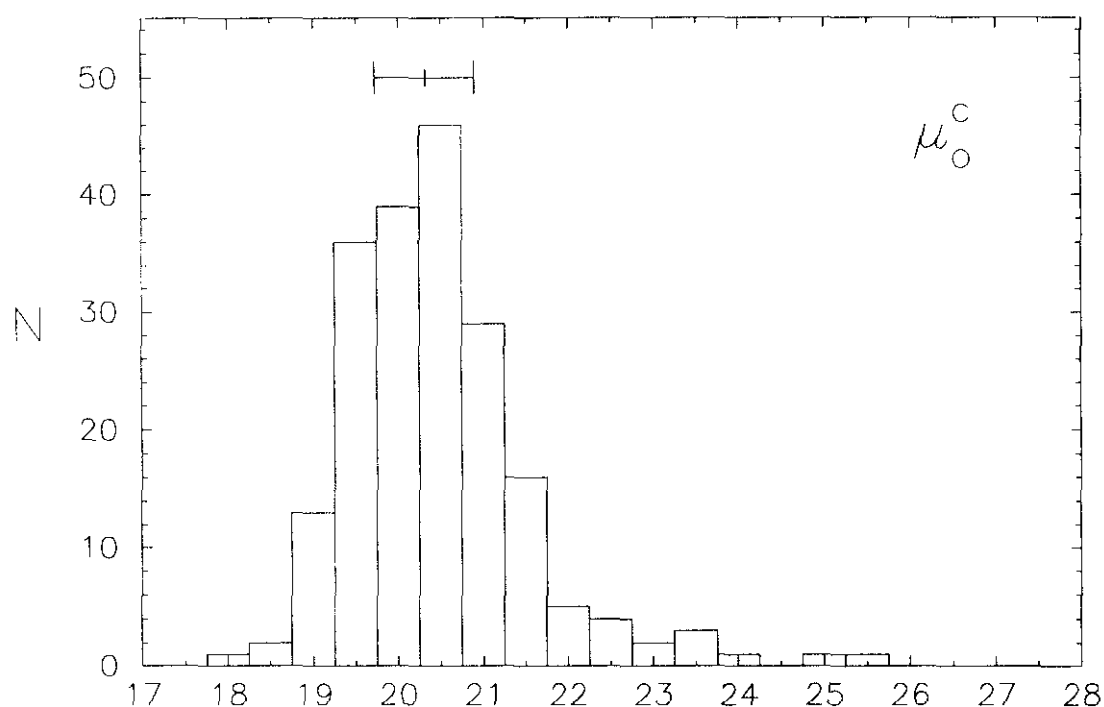


Fig. 4.10. Histograma correspondiente a la distribución de los valores del brillo superficial central extrapolado de la componente de disco, μ_0 (mag/ \square), visto de cara, para los objetos de la muestra UCM.

En lo referente a la propia constancia del valor de μ_0 , nuestra muestra presenta una elevada dispersión de valores (± 1.8 mag/ \square) respecto al valor medio de 20.3 mag/ \square . Ahora bien, si se excluyen del estudio aquellas galaxias cuya elevada razón B/D hace poco relevante los resultados de la descomposición, aunque el valor medio apenas resulta alterado, la desviación estándar sí se ve reducida hasta ± 0.9 mag/ \square , con lo que en conjunto para las galaxias UCM con descomposición B/D más fiable se tendría un valor medio de $\mu_0 = 20.2 \pm 0.9$ r-mag/ \square , ésto es, unas 0.3 mag más brillantes que los discos de espirales normales.

Otro problema planteado respecto al valor del brillo superficial central extrapolado del disco, μ_0 , es si los valores de dicho parámetro para las galaxias Seyfert resultan similares a los que presentan las galaxias normales (MacKenty, 1990; Granato et al., 1993). En nuestra muestra UCM, sobre un conjunto de 12

galaxias Sy, se obtiene un valor de $\mu_0 = 21.3 \pm 1.6$ r-mag/ \square (ésto es 0.4 mag más débiles que las Sy de MacKenty, 1990 y 1.7 mag más débiles que las Sy de Granato et al., 1993), con lo que en promedio nuestros discos de Sy resultarían ~ 0.8 mag más débiles que los discos de espirales normales. Ahora bien, si se tiene en cuenta que 5 de los 12 casos superan el criterio de fiabilidad $B/D \geq 1.70$, al excluirllos se obtiene un valor medio para las Sy de $\mu_0 = 20.5 \pm 0.6$ r-mag/ \square (ésto es, un resultado intermedio entre los hallados para galaxias Sy por los autores previamente mencionados), con lo que en promedio nuestros discos de Sy con $B/D < 1.7$ no resultarían más brillantes que los discos de espirales normales, un resultado contrario al encontrado por Granato et al. (1993); sin embargo, la reducida muestra de Sy en nuestra exploración, la dispersión de los valores y los diferentes métodos de descomposición utilizados por los distintos autores impiden ser más concluyentes a este respecto.

Finalmente, respecto al valor de μ_0 para los candidatos a galaxias enanas (BCD) de nuestra exploración, su valor medio 20.3 ± 0.7 r-mag/ \square no difiere respecto al promedio de toda la muestra UCM de GLE; por tanto, al menos a partir de nuestra reducido grupo de galaxias enanas, y considerando las dificultades inherentes a la utilización del modelo de descomposición B+D en este tipo de objetos (en las galaxias de tipo de Hubble muy avanzado, se observa un exceso de luz por encima de la componente del disco central extrapolada, pero esta contribución no parece que pueda asignarse a una contribución de una ley $r^{1/4}$ como la de los bulbos de las galaxias clásicas de últimos tipos: Binggeli, 1994) no observamos en la banda r el efecto apreciado en otras bandas por algunos autores (van der Kruit, 1989) consistente en que las galaxias enanas presentan debilitamientos en μ_0 de ~ 1 mag/ \square en la banda B y de ~ 1.4 mag/ \square en la banda F (situada entre V y R) respecto a lo observado en las galaxias normales.

Por último, respecto a las longitudes de escala exponencial de los discos, d_L , en la fig. 4.11 se presenta el histograma correspondiente para los objetos de la muestra UCM que admiten descomposición B+D. En él se observa un claro dominio de las escalas pequeñas, con un 65% de las galaxias con $d_L \leq 3$ kpc, produciéndose una caída muy brusca en el histograma a partir de dicho valor, efecto igual al observado por van der Kruit (1987, 1989) en los discos de las galaxias espirales.

El rango abarcado por la escala de los discos en las galaxias de nuestra muestra se extiende desde 0.38 kpc hasta 37.74 kpc, y si se excluye este valor máximo correspondiente a una galaxia elíptica cD cuya envoltura falsea la descomposición B+D, el rango se extiende sólo hasta 14.74 kpc, por lo que nuestro rango en d_L resulta intermedio entre el observado por Freeman (1970) de 1 - 12 kpc (aunque debe tenerse en cuenta que la no consideración de la componente de bulbo en su técnica de ajuste provoca un aumento de la luz atribuida a la componente de disco hacia el centro, con la consecuente disminución de la longitud de escala) o por van der Kruit (1987, 1989) de 1 - 11 kpc y el hallado por Boroson (1981) de ~ 3 -16 kpc o por Kent (1985b) de 1.54 - 20.10 kpc. Sólo un 5% de las galaxias UCM presentan $d_L \geq 8$ kpc, siendo barradas la mitad de ellas, resultado que se mantiene incluso si se segregan los casos con $B/D \geq 1.70$, y en general todas

nuestras espirales barradas tienen d_L mayores que la media global de la muestra. Dicha media se sitúa en el valor $d_L = 3.2$ kpc, aunque con una elevada dispersión de ± 2.8 kpc, valores ambos que no se reducen si se excluyen los casos con descomposición menos fiable. Este valor medio es similar al encontrado por Bothun et al. (1989) para su muestra de GLE (4 kpc para toda su muestra y 3.2 kpc para $z < 0.033$).

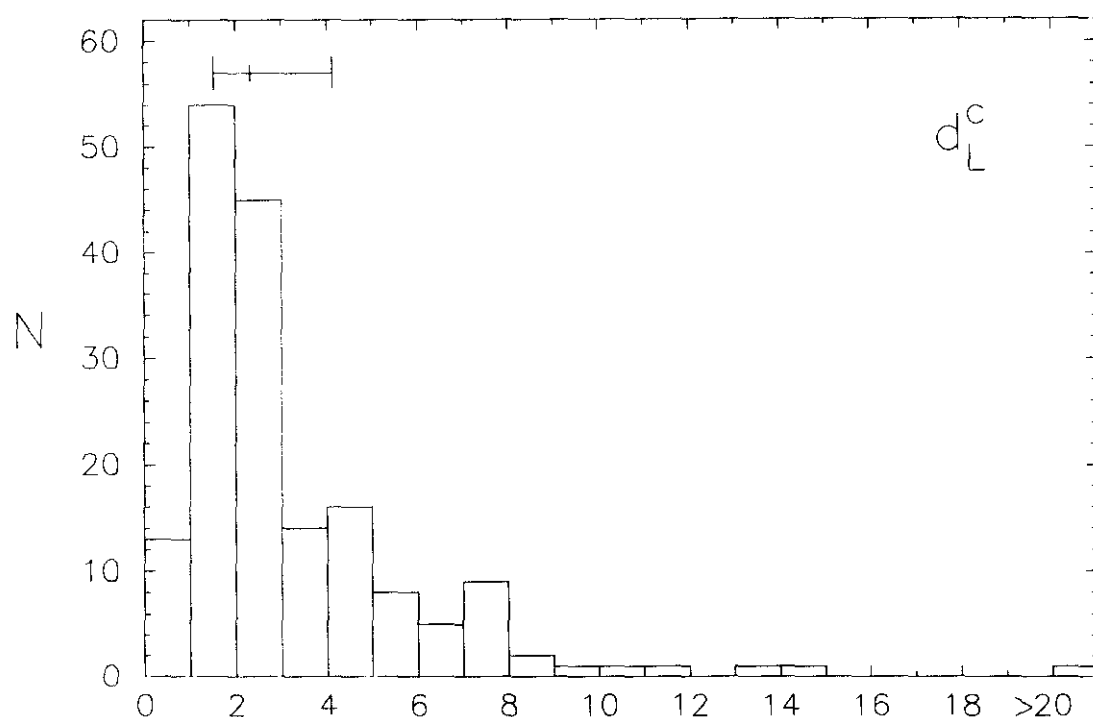


Fig. 4.11. Histograma correspondiente a la distribución de los valores de la longitud de escala exponencial de la componente de disco, d_L (kpc), visto de cara, para los objetos de la muestra UCM.

A modo de comparación, nuestra galaxia tiene un $d_L = 7.5$ kpc (van der Kruit, 1989), lo que la sitúa entre las grandes espirales, aunque se conocen galaxias con escala de hasta 13 kpc, y aunque en estudios previos se encuentra que sólo el 1% de las galaxias parecen tener $d_L > 5.2$ kpc (van der Kruit, 1987), en nuestra muestra esta fracción se eleva hasta el 16%. Y respecto a los valores promedios para galaxias normales, a partir de la muestra de Freeman (1970) se obtiene un valor medio de $d_L = (4.1 \pm 2.6)$ kpc, mientras Boroson (1981) presenta una media de $\sim (7 \pm 3)$ kpc y Kent (1985b) obtiene un promedio de $d_L = 6.4$ kpc, aunque con una elevada dispersión de ± 4 kpc. En resumen, globalmente, nuestra muestra de GLE aparece dominada por escalas de disco pequeñas, más propias generalmente de espirales de tipo avanzado, puesto que los mayores valores de d_L tienden a corresponder a galaxias de tipo intermedio, Sa-Sb (Simien & de Vaucouleurs, 1986; aunque su estudio está realizado en el azul, van der Kruit, 1989, ha demostrado que el valor de d_L se mantiene al pasar a la banda roja).

Respecto a nuestra submuestra de galaxias Sy, se obtiene un valor medio de $d_L = (5.8 \pm 2.7)$ kpc, que se reduce a $d_L = (5.6 \pm 2.4)$ kpc si se excluyen los casos de descomposición menos fiable. En cualquier caso, y considerando el reducido número de datos, así como la enorme dispersión respecto a la media, el valor medio de d_L encontrado para las galaxias Sy de nuestra muestra resulta intermedio dentro del rango de 1.5 kpc-10.5 kpc encontrado por MacKenty (1990) y de 2.1 kpc-20.2 kpc de Granato et al. (1993), aunque inferior a los valores medios de ambos trabajos, $d_L \sim (7 \pm 4)$ kpc, aunque de nuevo la influencia de los diferentes métodos de descomposición del perfil utilizados nos previene de mayores conclusiones comparativas.

Por último, respecto a la submuestra de enanas BCD, todas ellas presentan escalas de disco muy reducidas, de entre 0.4 y 1.5 kpc, con un valor promedio de $d_L = (0.8 \pm 0.4)$ kpc, esto es unas cuatro veces inferior a la media de toda la muestra. A modo de comparación, van der Kruit (1987) encuentra que las galaxias enanas suelen presentar $d_L < 4.5$ kpc, siendo las enanas con $d_L \sim 1.5$ kpc y $\mu_0(B) \sim 22.5$ mag/□ la población más abundante en el Universo.

4.5.3. Parámetros geométricos, fotométricos medios e índices de concentración.

En la fig. 4.12 se presenta el histograma correspondiente a la distribución de diámetros en kpc medidos sobre la isofota de 24 r-mag/□. En él se observa un claro dominio de las galaxias de menor tamaño, donde un 78% de las galaxias presentan un $D_{24} < 30$ kpc (que es aproximadamente el tamaño de nuestra gran Galaxia, aunque no son infrecuentes las espirales de tipo Sb que alcanzan los 70 kpc de diámetro: Sandage, 1993). Como ya se mencionó al hablar de las luminosidades absolutas de las galaxias, este dominio de galaxias pequeñas viene ligado a que nuestro sistema de exploración tiende a primar la detección de sistemas menores, y por tanto menos luminosos, en los que la emisión resulta más resaltada que en los sistemas mayores y brillantes. El hecho de que las GLE seleccionadas mediante prisma-objetivo resulten ser más pequeñas y menos luminosas que las espirales normales ha sido también observado por Bothun et al. (1989) en la muestra de Wasilewski. Nuestra muestra cubre un amplio rango de tamaños, desde 3 a 136 kpc, correspondiendo el valor extremo a la gigante elíptica cD, por lo que si se excluye este objeto, el rango queda reducido hasta 67 kpc. La mediana del histograma corresponde a tamaños de 19.4 kpc, mientras la media se sitúa en $\sim (23 \pm 14)$ kpc, y el descenso brusco en frecuencias se presenta para tamaños superiores a 25 kpc, siendo el porcentaje de galaxias con tamaño superior al de nuestra Galaxia de $\sim 22\%$.

En cuanto al análisis comparativo con otras muestras de GLE cuyos tamaños se encuentren publicados en la literatura disponible, la muestra de Wasilewski (Bothun et al., 1989) presenta una distribución de D_{24} que llega hasta 90 kpc, con un claro dominio de las galaxias de menor tamaño, decreciendo luego de modo continuo la frecuencia de detección hacia tamaños mayores, como sucede en nuestra muestra. Su porcentaje de detección de GLE con tamaños superiores al de

nuestra Galaxia es del 36%, es decir algo superior al encontrado por nosotros, y el tamaño medio de la muestra Wasilewski resulta ser de 26 kpc, similar al de la muestra UCM.

Y respecto a la muestra de GLE de la Universidad de Michigan (Salzer et al., 1989b), el rango de tamaños (medidos sobre la isofota de 25 mag/□ en la banda B, y por tanto comparable a la isofota de 24 mag/□ en la banda r) llega hasta los 80 kpc, o sea algo inferior al rango de Wasilewski y de la muestra UCM. El histograma de tamaños de la muestra UM presenta también una forma muy similar al nuestro, con un dominio de los tamaños menores, con un 29% de galaxias enanas con $D_{24} < 7.5$ kpc ($\sim 5\%$ en nuestra muestra) y con sólo un 10% de galaxias mayores que nuestra Galaxia; el valor medio de su muestra se encuentra en 17 kpc, aunque con una enorme dispersión de ± 14 kpc, y un valor de mediana de unos 14 kpc, casi un 30% inferior al valor de nuestra muestra. En resumen, la exploración UCM encuentra, en promedio, GLE con tamaños ligeramente inferiores a los de la muestra Wasilewski, pero algo mayores que los de Michigan.

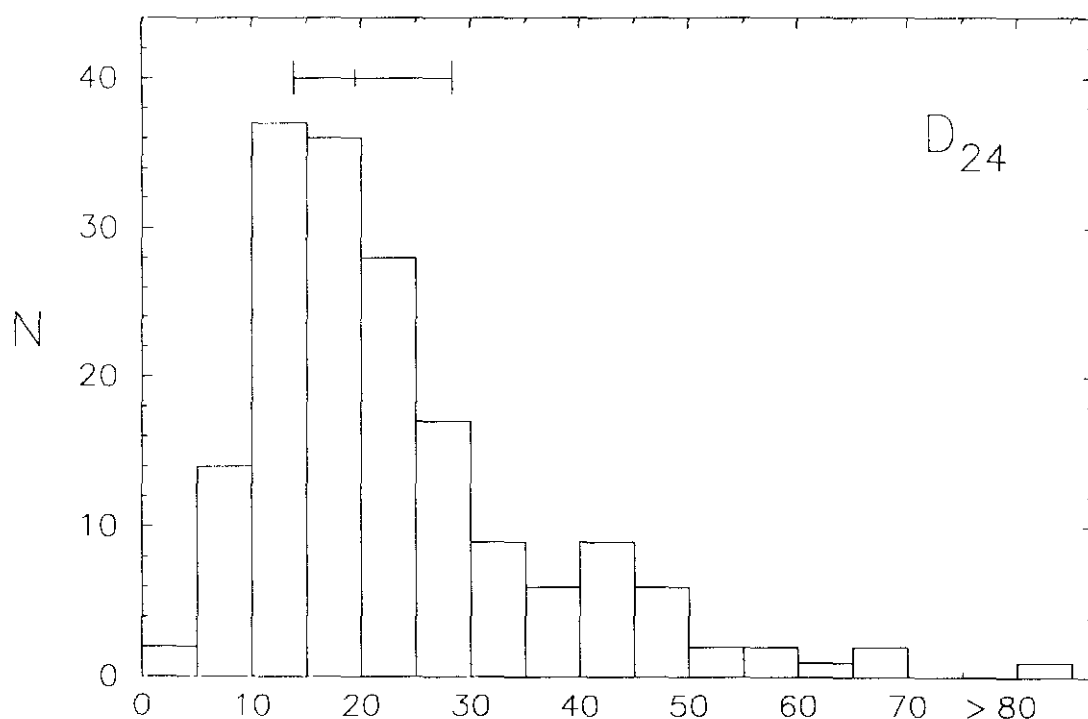


Fig. 4.12. Histograma correspondiente a la distribución de los valores de los diámetros lineales medidos sobre la isofota de 24 mag/□, D_{24} (kpc), para los objetos de la muestra UCM.

Por último, no olvidemos que el tamaño es uno de los parámetros más importantes para clasificar las GLE en sus diferentes grupos naturales (Salzer et al., 1989b); así, dichos autores encuentran que, virtualmente, todas las galaxias con diámetro superior a 22.5 kpc son Sy o SBN (del inglés, *starburst nuclei*) y en la misma línea, a partir de una muestra de 48 galaxias Sy estudiada por MacKenty

(1990), se obtiene un valor medio de unos (25 ± 10) kpc para el diámetro D_{24} . En nuestra muestra, para el conjunto de galaxias Sy encontradas (Gallego, 1995), se reproduce dicha tendencia con un valor medio para el diámetro de (36 ± 15) kpc.

En la fig. 4.13 se presenta el histograma de elipticidades ϵ (promediada sobre las cinco últimas isofotas mejor definidas) correspondientes a los objetos de la muestra UCM. El histograma presenta una frecuencia casi uniforme de detección para elipticidades menores que 0.5, pero cae bruscamente a partir de dicho valor hasta el máximo de $\epsilon = 0.82$ ($i \sim 80^\circ$); el valor medio para toda la muestra corresponde a 0.32 ± 0.18 , y la mediana del histograma se encuentra en $\epsilon = 0.30$ ($i \sim 45^\circ$).

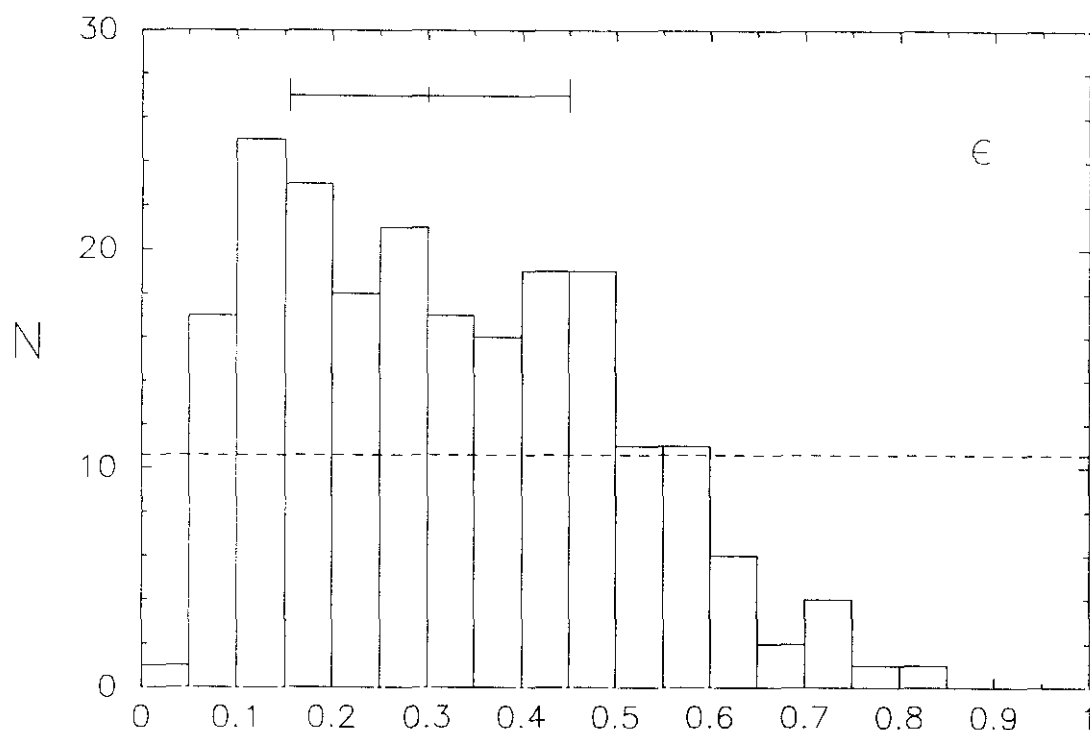


Fig. 4.13. Histograma correspondiente a la distribución de los valores de la elipticidad, medida sobre la isofotas externas mejor definidas, para los objetos de la muestra UCM. La línea horizontal de trazos correspondería al nivel de equiprobabilidad en la detección para nuestra muestra de objetos si éstos estuvieran orientados al azar.

La distribución de elipticidades no presenta la uniformidad esperada para una muestra de galaxias de disco orientadas aleatoriamente (en la figura se indica el nivel horizontal de frecuencia equiprobable que le correspondería a la muestra UCM si se tratara de discos orientados al azar), sino que se encuentra dominada por galaxias de inclinación no muy alta en el plano del cielo; así sólo el 17% de la muestra presenta una elipticidad superior a 0.5 ($i > 60^\circ$), lo cual puede interpretarse como debido a la dificultad de detección en las placas de prisma-objetivo de

galaxias vistas casi de canto, puesto que su menor transparencia interna en la dirección de observación dificultaría la detección de las regiones emisoras.

Respecto a los parámetros fotométricos medios, independientes del procedimiento de descomposición del perfil de brillo, los histogramas correspondientes para la muestra UCM se presentan en las figuras 4.14 a 4.16. Así en la fig. 4.14 se observa que la distribución de tamaños para el radio efectivo, a_e , que contiene la mitad de la luminosidad total de una galaxia, se extiende sobre un amplio rango desde 0.5 kpc hasta 20.6 kpc, correspondiendo este valor máximo a la elíptica gigante cD (UCM2321+1631), por lo que si se excluye esta galaxia el rango se reduce hasta los 11 kpc. La mediana de la distribución se sitúa en 2.8 kpc, y la media en 3.7 kpc, aunque con una elevada dispersión de ± 3.2 kpc. La muestra está dominada por tamaños pequeños, con un 88% de las galaxias con $a_e \leq 6$ kpc (por comparación, en la muestra de Kent, 1985b, son frecuentes los valores del orden de 8-10 kpc para galaxias espirales normales), lo que refleja un alto grado de concentración espacial de luz en las galaxias UCM, lo cual puede interpretarse como ligado al hecho observacional de que una gran mayoría de las galaxias de nuestra muestra presenta emisión procedente de sus regiones centrales.

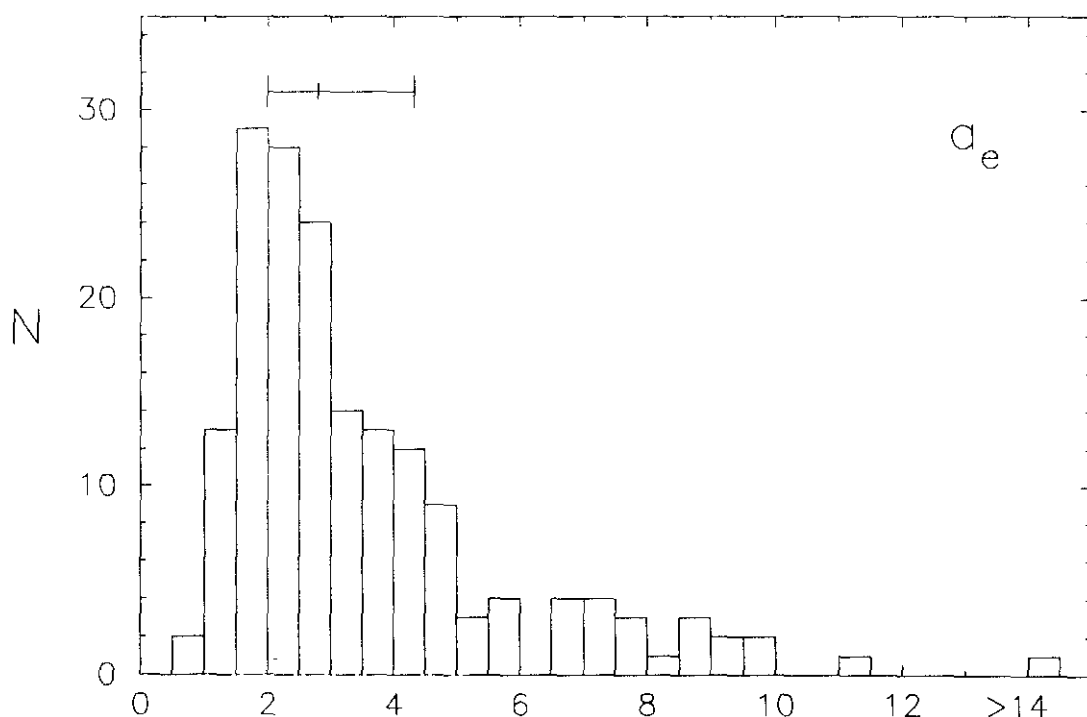


Fig. 4.14. Histograma correspondiente a la distribución de los valores del radio efectivo a_e (kpc) para los objetos de la muestra UCM.

En la fig. 4.15 se presenta el histograma correspondiente a los valores del brillo medio superficial $\bar{\mu}_e$ dentro del radio efectivo. Aunque en principio el rango cubierto abarca unas 6.5 mag, si se excluyen los valores extremos de $\bar{\mu}_e < 18.25$

mag/\square y $\bar{\mu}_e > 22.75 \text{ mag}/\square$, que no corresponden a galaxias, sino que todos ellos pertenecen a objetos estelares confirmados espectroscópicamente (Gallego, 1995), dicho rango queda reducido a unas 4.5 mag, entre 18.25 y 22.75 mag/\square , similar al observado por Kent (1985b) de 18.50 a 23.00 mag/\square en su muestra de galaxias normales. El histograma de la muestra UCM resulta dominado por una zona central ancha que ocupa sólo 1.5 mag, desde 19.75 hasta 21.25 mag/\square , y que incluye el 67% de los objetos. La mediana de la distribución se sitúa en 20.44 mag/\square , y el valor medio es de $20.35 \pm 0.90 \text{ mag}/\square$, aunque si se excluyen del análisis todos los objetos estelares de la muestra este valor resulta $20.45 \pm 0.70 \text{ mag}/\square$. A modo de comparación, hemos obtenido que el $\bar{\mu}_e$ promediado para la muestra de galaxias normales de Kent (1985b) es de $20.73 \pm 0.70 \text{ mag}/\square$, mientras que para espirales de bajo brillo superficial resulta ser 23.6 B-mag/ \square , es decir de $\sim 22.6 \text{ r-mag}/\square$ (Romanishin et al., 1983).

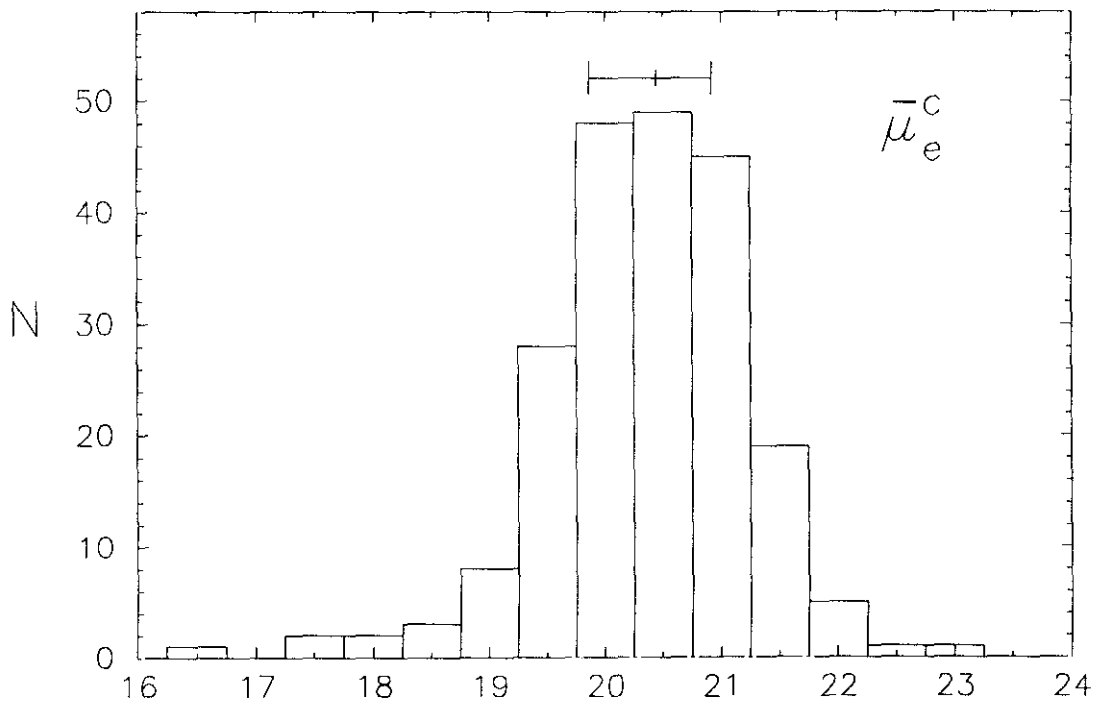


Fig. 4.15. Histograma correspondiente a la distribución de los valores del brillo medio superficial efectivo $\bar{\mu}_e$ (mag/\square) para los objetos de la muestra UCM.

El valor medio obtenido de $\bar{\mu}_e = 20.45 \text{ mag}/\square$ para la muestra UCM, resulta pues unas 0.3 mag más brillante que el promedio de las galaxias normales, y correspondería, según el análisis de Kent (1985b), a galaxias espirales de tipo no muy avanzado, típicamente Sa-Sab; pero dado que nuestra muestra UCM presenta una morfología, según el uso conjunto de la información aportada por cinco criterios, típicamente más avanzada, este resultado pondría de manifiesto el hecho de que la presencia en muchos objetos de nuestra muestra de emisión procedente de las partes más centrales de las galaxias tiene como efecto elevar el brillo medio

superficial efectivo respecto a lo que sucedería en galaxias normales sin regiones emisoras. Por otro lado, como puede observarse a partir de la baja desviación estándar de los datos respecto a su valor medio ($\pm 0.70 \text{ mag}/\square$), las galaxias de la muestra UCM, presentan, en un sentido estadístico, al igual que las del estudio de Kent (1985b), valores del brillo medio superficial efectivo no muy diferentes entre sí, lo que indica la dificultad que presenta el uso de este parámetro como único clasificador morfológico a la hora de discriminar entre distintos tipos de Hubble. Así, aunque en la muestra galaxias normales de Kent (1985b) se observa una tendencia en el sentido de que las espirales de últimos tipos presentan un brillo superficial efectivo más débil que las galaxias de primeros tipos ($\bar{\mu}_e = 19.5 - 21.0 \text{ mag}/\square$ para E, mientras $\bar{\mu}_e = 20.0 - 23.0 \text{ mag}/\square$ para Sc⁺), lo cierto es que existe un gran solapamiento entre clases y la caída en los valores de la mediana de $\bar{\mu}_e$ en su muestra es de sólo $\sim 1 \text{ mag}$ cuando se pasa de tipos E a tipos Sc.

En resumen, en las GLE de la muestra UCM el brillo medio superficial efectivo resulta aumentado por la presencia de brotes emisores en las regiones centrales de las galaxias, lo que provoca que este parámetro (al analizar sólo la distribución superficial media del brillo dentro de la región que contiene la mitad de la luz total), en general, atrase ligeramente la clasificación del tipo de Hubble para galaxias con líneas de emisión. Es por ello por lo que, para muestras de GLE, creemos más conveniente la utilización de brillos medios superficiales que no excluyan la mitad de la luz de la galaxia, sino que promedien la distribución luminosa en toda la superficie del objeto; de hecho, el uso del brillo medio superficial dentro de toda el área cubierta hasta la isofota $24.5 \text{ mag}/\square$, en combinación además con un índice de concentración se revela como un potente clasificador morfológico, como lo demuestra el análisis, previamente mencionado, de Doi et al. (1993).

En la fig. 4.16 se presenta el histograma correspondiente al brillo medio superficial dentro de la isofota $24.5 \text{ mag}/\square$. La distribución para las GLE de la UCM cubre un rango de sólo unas 2.5 mag , puesto que todos los objetos con $\bar{\mu}_{24.5} < 20.87 \text{ mag}/\square$ o $\bar{\mu}_{24.5} > 23.37 \text{ mag}/\square$ son estrellas. El histograma presenta un máximo de frecuencia centrado en $22.1 \text{ mag}/\square$, y una zona central ancha que se extiende entre 21.6 y $22.6 \text{ mag}/\square$, de modo que el 78% de los datos quedan incluidos en este rango de tan sólo 1 mag ; dada la diversa morfología de los objetos de nuestra muestra, este resultado refleja de nuevo que utilizar un brillo medio superficial como único criterio de segregación morfológica resulta insuficiente. La mediana de la distribución corresponde a $22.13 \text{ mag}/\square$, mientras la media se sitúa en el valor $22.07 \pm 0.47 \text{ mag}/\square$, aunque si se eliminan los objetos de naturaleza no galáctica, el promedio para las GLE de la UCM se sitúa en el valor $22.14 \pm 0.37 \text{ mag}/\square$.

Como resumen, por un lado, el promedio de $22.14 \text{ mag}/\square$ es un valor típico medio para galaxias normales, independientemente de cual sea su tipo morfológico, como puede verse en Doi et al. (1993) y Okamura et al. (1994); este resultado refleja que, a diferencia de lo que pasaba con el parámetro $\bar{\mu}_e$, muy sensible a la presencia de brotes nucleares, el brillo superficial promediado hasta las partes más

externas de las galaxias, $\bar{\mu}_{24.5}$, apenas se ve alterado por la existencia de regiones emisoras, respecto a lo que sucede en las galaxias normales. Por otro lado, la pequeña desviación de los datos respecto al valor medio (± 0.37 mag/□), indica que aunque se observe un ligera tendencia al descenso del brillo medio superficial al comparar galaxias de tipo E con las Sc (Doi et al., 1993), el enorme solapamiento entre brillos medios para todo tipo de Hubble y el estrecho rango en que están comprendidos sus valores impide una clasificación morfológica mediante el uso de este único parámetro.

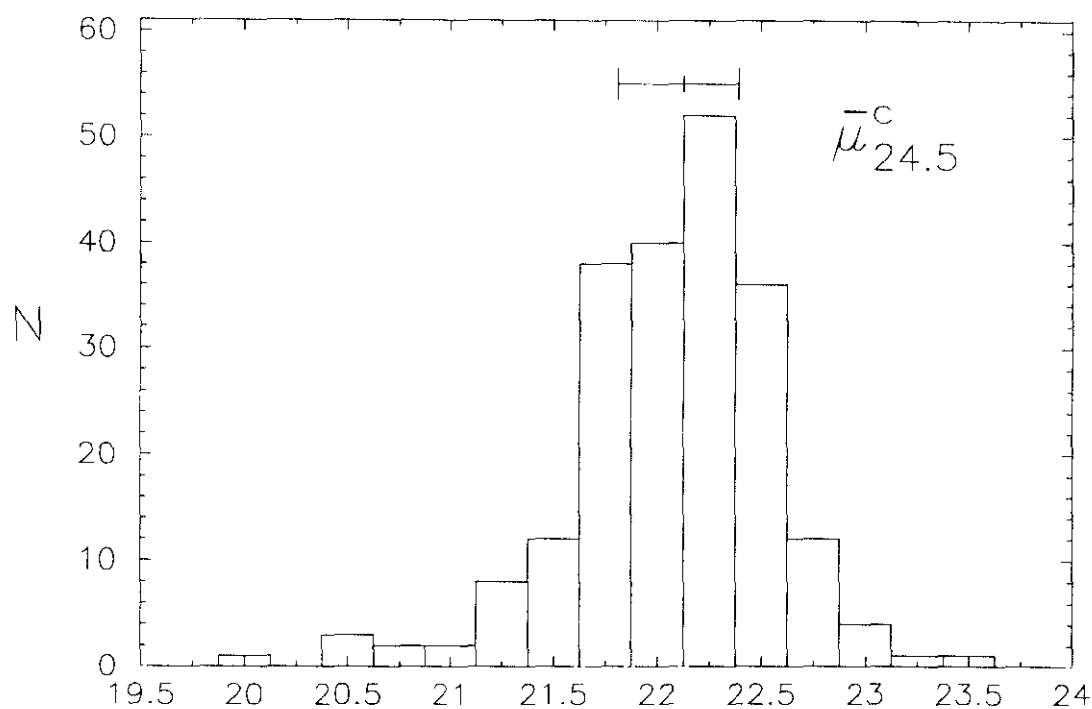


Fig. 4.16. Histograma correspondiente a la distribución de los valores del brillo medio superficial dentro de la isofota 24.5, $\bar{\mu}_{24.5}$ (mag/□), para los objetos de la muestra UCM.

En las figuras 4.17 a 4.19 se presentan los histogramas correspondientes a los tres índices de concentración fotométricos utilizados en el análisis de los objetos de la muestra UCM. Así, la fig. 4.17 corresponde a la distribución de los valores del índice $c_{in}(\alpha)$, para $\alpha = 0.3$, según Doi et al. (1993). En principio, el histograma se extiende prácticamente a lo largo de todo el rango posible, pero si se excluyen las estrellas de la muestra, éste queda reducido a $0.24 \leq c_{in}(\alpha) \leq 0.70$, rango idéntico al encontrado por Okamura et al. (1994) para su muestra de galaxias normales en la banda R.

La distribución se presenta bastante simétrica en torno al valor de mediana de 0.48, con un máximo en torno a la zona de 0.50-0.55, y estando el 66% de los datos comprendidos en la banda 0.40-0.60; el valor medio de este parámetro para

las GLE de la muestra UCM es, si se excluye la contaminación por las estrellas, de 0.48 ± 0.10 , valor típico de galaxias con morfología más avanzada que Sa (Doi et al., 1993). De nuevo, pese a la tendencia observada por estos autores de un descenso en este índice de concentración al avanzar el tipo de Hubble (desde ~ 0.7 para E hasta ~ 0.4 para Sc), el reducido rango observado en el valor de este parámetro en las GLE de nuestra muestra (con $\sigma = \pm 0.10$) y el solapamiento entre tipos Sa - Sc en dicho rango indican la insuficiencia de este parámetro como único clasificador morfológico. Es por ello por lo que se ha utilizado como uno de los cinco criterios para determinar el tipo de Hubble, la información conjunta biparamétrica en el plano $c_{in}(\alpha)$ vs $\bar{\mu}_{24.5}$, de acuerdo con Doi et al. (1993) y Okamura et al. (1994).

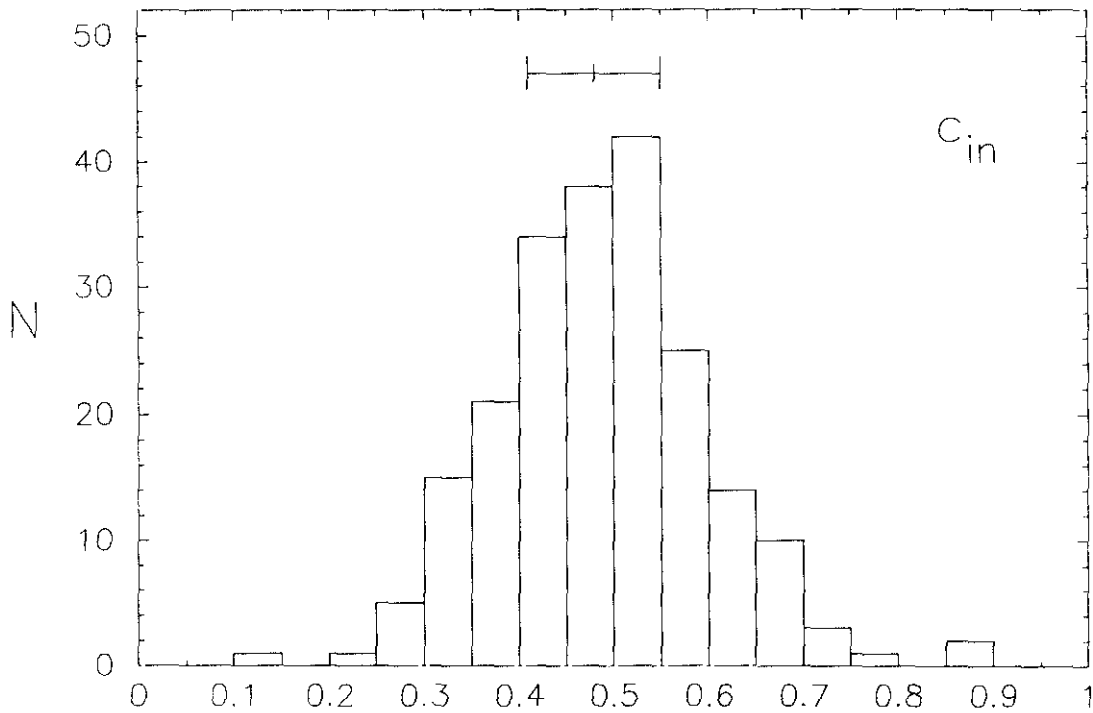


Fig. 4.17. Histograma correspondiente a la distribución de los valores del índice de concentración $c_{in}(\alpha = 0.3)$, para los objetos de la muestra UCM.

En la fig. 4.18 se presenta el histograma correspondiente al índice de concentración c_{31} introducido por de Vaucouleurs (1977); el rango ocupado por los objetos de la muestra UCM se extiende desde 1.87 hasta 7.34, aunque si se excluyen las estrellas (todas ellas con $c_{31} < 2.81$) el rango para las GLE es de 2.24 - 7.34; este rango tan extenso refleja la variedad de tipos morfológicos presentes en la muestra, puesto que los valores teóricos de este parámetro oscilan entre 2.8 para un disco exponencial puro y 7.0 para una ley $r^{1/4}$ pura.

El histograma presenta un claro dominio de los valores bajos del índice c_{31} , como corresponde a una muestra de galaxias de tipo avanzado, estando la mediana en el valor 2.93 y el valor medio en 3.1 ± 0.8 , correspondiente a galaxias de tipo \geq Sa

(Gavazzi et al., 1990) y con un 83% de los datos agrupados en el rango 2.25-3.75. El descenso brusco en las frecuencias se produce para $c_{31} < 2.25$ (valor que sólo presentan algunas galaxias irregulares en la muestra de Gavazzi et al., 1990; de hecho sólo hay una galaxia UCM con c_{31} inferior a ese valor, y corresponde a la Irr UCM1303+2908) y para $c_{31} > 3.0$ el descenso se produce de una forma mucho más lenta, con muy pocas galaxias a partir de $c_{31} > 4.5$ correspondiente a la escasez de galaxias de tipos $\leq S0$ en nuestra muestra de GLE. Sólo dos galaxias (~1% de la muestra) presentan un $c_{31} > 7.0$ (valor correspondiente a una ley $r^{1/4}$ pura) y pertenecen ambas a tipos S0-Sa, mientras un 42% presentan $c_{31} < 2.8$ (valor correspondiente a una ley exponencial pura), siendo este porcentaje muy similar (49%) al que encontramos en la muestra de galaxias normales de Gavazzi et al. (1990) y que pertenecen en su mayoría a los tipos Sbc-Irr. Finalmente, aunque algunas Sy de la muestra UCM presentan valores de c_{31} tan elevados como 7.21, otras tienen valores tan bajos como 2.65, por lo que incluso en los casos de GLE de mayor actividad, el uso de este parámetro no representa ninguna ventaja en cuanto a su poder de discriminación de estas galaxias activas respecto a las demás GLE. Y respecto a las galaxias enanas BCD, el valor medio de c_{31} se sitúa en 2.6 ± 0.3 , muy inferior al promedio de la muestra, como corresponde a galaxias de tipo de Hubble muy avanzado.

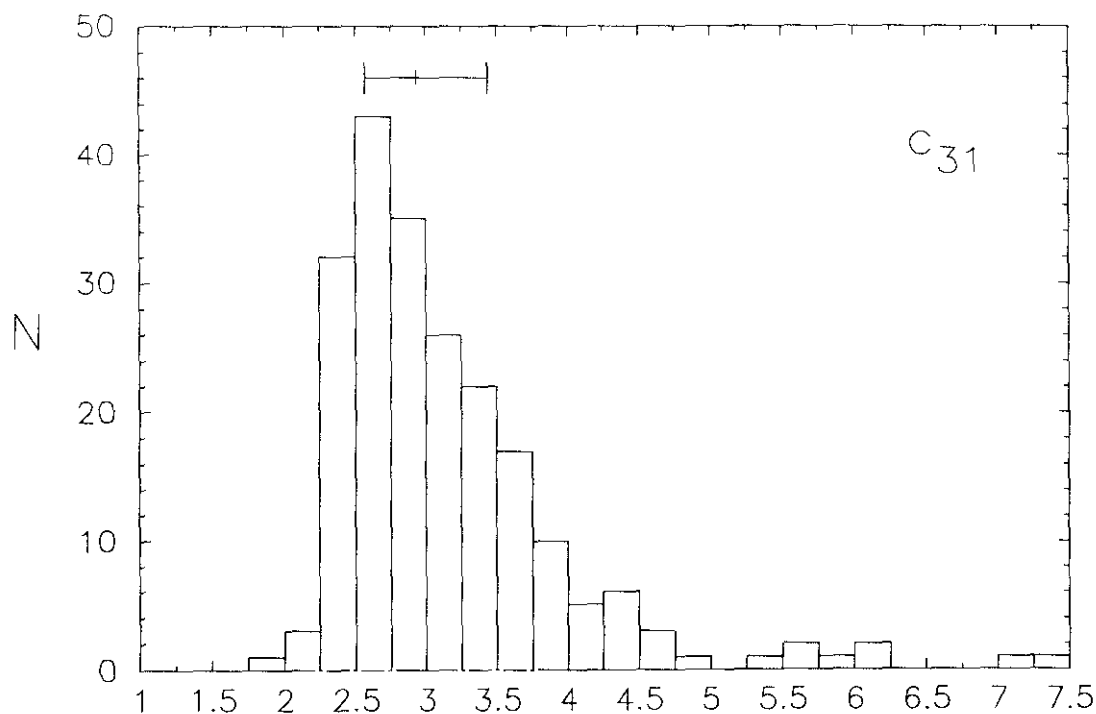


Fig. 4.18. Histograma correspondiente a la distribución de los valores del índice de concentración c_{31} , para los objetos de la muestra UCM.

Por último, en la fig. 4.19 se observa el histograma correspondiente al índice c_{42} introducido por Kent (1985b). La muestra se extiende en principio en un rango que va desde 1.68 hasta 5.13, pero si se excluyen las estrellas (todas ellas con

índices c_{42} bajos) el rango se extiende desde 2.24 hasta 5.13; esta amplitud refleja la variada morfología de la muestra si se tiene en cuenta que los valores teóricos de este parámetro corresponden a 2.74 para un disco exponencial puro y a 5.16 para un ley $r^{1/4}$ pura.

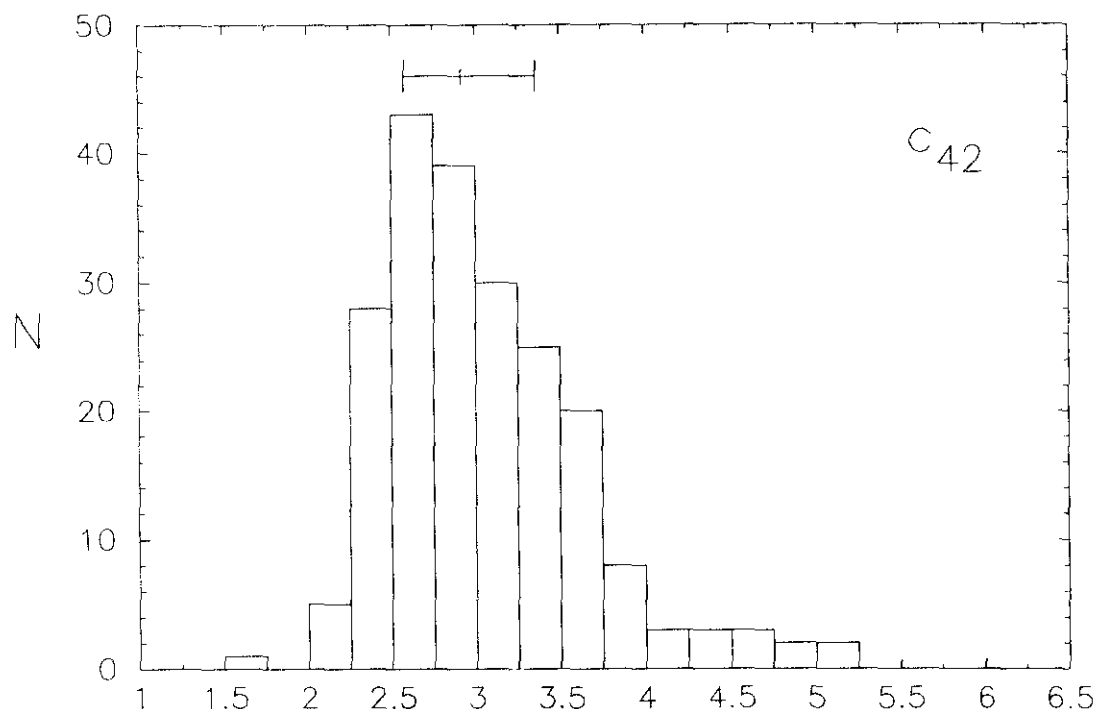


Fig. 4.19. Histograma correspondiente a la distribución de los valores del índice de concentración c_{42} , para los objetos de la muestra UCM.

El histograma presenta un máximo central entre 2.5 y 3.0, y una banda ancha entre 2.25 y 3.75 que incluye el 87% de los datos, produciéndose fuera de estos valores caídas muy bruscas en la distribución de frecuencias; este rango dominante corresponde a morfologías de tipo \geq Sb, según Kent (1985b), esto es, a galaxias dominadas por la componente de disco. La mediana de la distribución se sitúa en 2.92 y el valor medio corresponde a $c_{42} = 3.0 \pm 0.6$, típico de morfologías Sb-Sc⁺ en la muestra de galaxias de Kent (1985b). Por otro lado, en la muestra UCM hay un 36% de objetos con $c_{42} < 2.74$, que se reduce a un 29% si se excluye la contaminación por las estrellas y por otro lado, no hay ningún objeto con $c_{42} > 5.16$, aunque todos los objetos próximos a este valor (desde 4.50 hasta 5.13) corresponden, según el uso conjunto de nuestros cinco criterios morfológicos, a galaxias de tipos poco avanzados, S0 principalmente. En este sentido, Kent (1985b) encuentra en su muestra que la única galaxia con $c_{42} > 6$ corresponde a la Sy NGC 3516, pero en nuestra muestra los valores de este parámetro para las Sy UCM están distribuidos en un amplio rango desde ~ 2.7 hasta ~ 5.1 , lo que refleja la insensibilidad de este parámetro ante las GLE más activas. Y respecto a las galaxias enanas BCD, al igual que sucedía con el índice c_{31} , el valor medio de c_{42} se sitúa en 2.6 ± 0.2 , muy inferior

al promedio de la muestra, como corresponde a galaxias de tipo de Hubble muy avanzado.

Finalmente cabe señalar que, comparativamente, el índice de concentración c_{42} asigna a las galaxias de nuestra muestra, generalmente tipos de Hubble más avanzados que los otros cuatro criterios morfológicos utilizados en el presente trabajo. Este hecho lo interpretamos en parte como debido a que en el estudio de Kent (1985b) no se consideran realmente los radios que contienen en su interior el 80% y el 20% de la luz total de la galaxia, sino que en él se aproxima $r(80\%)$ por el radio de la isofota 24 mag/□, y $r(20\%)$ se calcula como el radio que contiene el 25% de la luz que hay dentro de dicho r_{24} . Así, en su trabajo Kent utiliza que dicha isofota de 24 mag/□ contiene el 79% de la luz total, apoyándose en que $m(\text{total}) - m_{24} \sim -0.2$, promediando para galaxias de todo tipo de Hubble; pero en muchas de nuestras galaxias esta diferencia es ~ -0.1 , más de acuerdo con lo que sucede en galaxias espirales de tipo más avanzado que S0 (RC2, de Vaucouleurs et al., 1976) y dicha isofota incluye el 91% de su luminosidad total. Como en nuestro caso sí se ha calculado este índice de acuerdo con su definición, la posible reducción en $r(80\%)$ respecto a la sobreestimación de Kent causaría un descenso en los c_{42} de nuestra muestra, provocando un adelanto en el tipo morfológico al utilizar los resultados de dicho autor, aunque su influencia queda diluida en nuestra clasificación final al estar ésta basada en el uso simultáneo de cinco criterios morfológicos.

4.5.4. Correlaciones entre los parámetros absolutos, geométricos, fotométricos medios e índices de concentración.

Una vez analizadas e interpretadas las distribuciones estadísticas que presentan por separado cada uno de los distintos parámetros calculados para los objetos de la muestra UCM, cabe analizar las posibles tendencias o correlaciones que puedan existir entre ellos.

La primera correlación a investigar debe reflejar la posible conexión entre los parámetros globales de los objetos; en este sentido se ha representado en la fig. 4.20 la relación tamaño-luminosidad. En ella se refleja la relación entre el tamaño (D_{24} corresponde al diámetro en kpc medido sobre la isofota de 24 mag/□) y la luminosidad en el filtro r (M_r) de las galaxias de la muestra UCM.

En dicha figura se observa una alta correlación en el sentido de que las galaxias mayores resultan también más luminosas, reflejando pues una constancia en el brillo superficial; es decir puesto que la relación luminosidad / área = cte equivale a una relación tamaño - magnitud absoluta de la forma

$$\log D = C - 0.20 M_r$$

cabe plantearse si las galaxias de nuestra muestra, pese a la presencia de rasgos emisores en ellas, siguen una tendencia de acuerdo con esta ley de constancia. En efecto, un ajuste por mínimos cuadrados sobre los parámetros D_{24} y M_r aporta el resultado siguiente:

$$\log D_{24} = (-3.10 \pm 0.13) - (0.21 \pm 0.01) M_r$$

ecuación muy similar a la encontrada en la banda B por Sandage (1993) a partir de una muestra de 62 galaxias de campo de tipos Sab y Sb. El resultado obtenido, además de garantizar los métodos utilizados para el cálculo de estos parámetros en nuestro estudio, refleja la gran uniformidad de los brillos medios superficiales, dentro de un estrecho rango dado por la desviación estadística en el ajuste, para las GLE de la muestra UCM, pese a la enorme variedad de mecanismos posibles responsables de la emisión así como de las distintas morfologías observadas. Así, dicha tendencia es igualmente seguida por los dos objetos más débiles y compactos de la muestra, dos de los candidatos a galaxias BCD, UCM1612+1309 y UCM2325+1628, ambos con $M_r \sim -16.7$ y con diámetros de sólo 3 kpc.

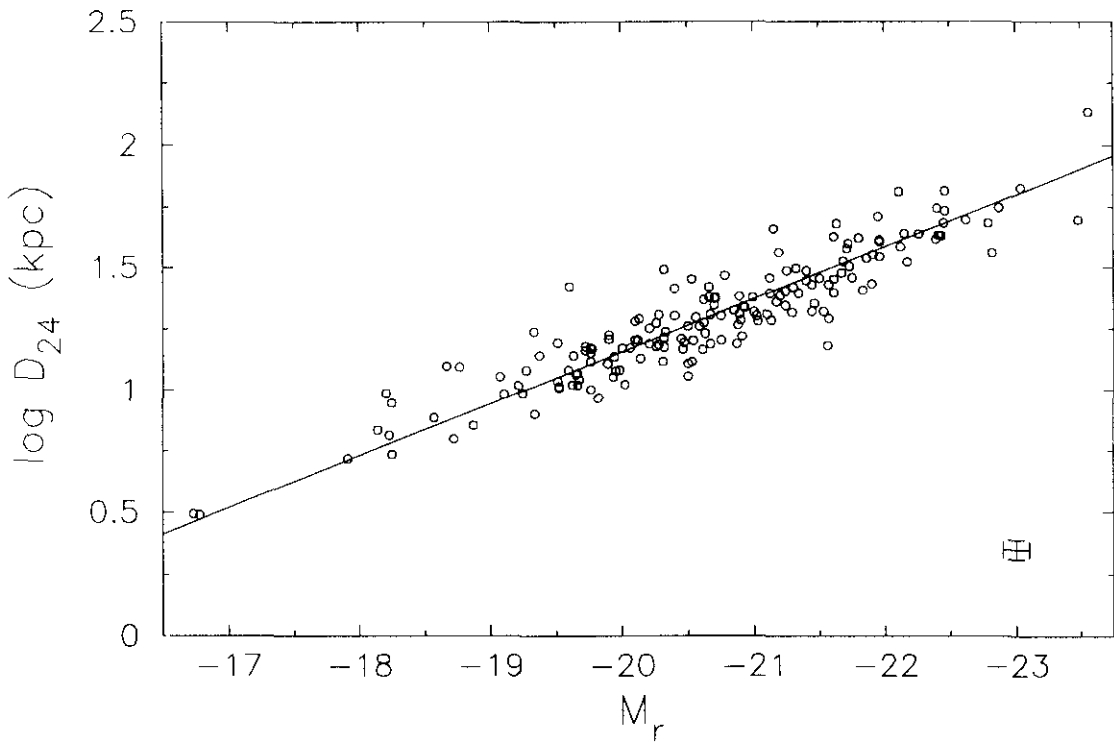


Fig. 4.20. Correlación entre los diámetros lineales, medidos sobre la isofota de 24 mag/□, y la magnitud absoluta para los objetos de la muestra UCM. Las barras de error representan los errores típicos en los datos de cada punto de la gráfica.

En cuanto a las posibles relaciones entre los parámetros de escala y de brillo superficial procedentes de la descomposición B+D, se han representado las figuras 4.21 y 4.22 los valores de μ_e vs. $\log r_e$ y de μ_0 vs. $\log d_L$. En cuanto a la posible relación entre los parámetros de la componente del bulbo, la fig. 4.21 muestra una ligera tendencia en el sentido de que las componentes de bulbo más extensas presentan un brillo superficial efectivo más débil, correspondiente a seguir la

tendencia de luminosidad total del bulbo constante, puesto que como a partir de la expresión de la luminosidad aparente

$$L_{\text{Bulbo}} = 7.215 \pi r_e^2 I_e$$

se obtiene, mediante la transformación de escalas angulares en tamaños lineales y de intensidades en magnitudes, que la magnitud absoluta del bulbo es

$$M_{\text{Bulbo}} = \mu_e - 5 \log r_e (\text{kpc}) - 39.96$$

entonces para $M_{\text{Bulbo}} = \text{cte}$ quedan rectas del tipo

$$\mu_e = C + 5 \log r_e$$

A modo de comparación, en la fig. 4.21 se han trazado estas rectas de luminosidad del bulbo constante correspondientes a $M_{\text{Bulbo}} = -16, -19$ y -22 , siendo el valor central de -19 el valor típico para componentes de bulbo pertenecientes a espirales normales de tipo avanzado (Kent, 1985b; Simien & de Vaucouleurs, 1986). Puesto que las rectas correspondientes a otras luminosidades del bulbo son paralelas entre sí, la dispersión de puntos en la figura indica que el rango en M_{Bulbo} es muy extenso, de unas 6 mag., amplitud igual a la observada por Kent (1985b), Simien & de Vaucouleurs (1986) y Kodaira et al. (1986).

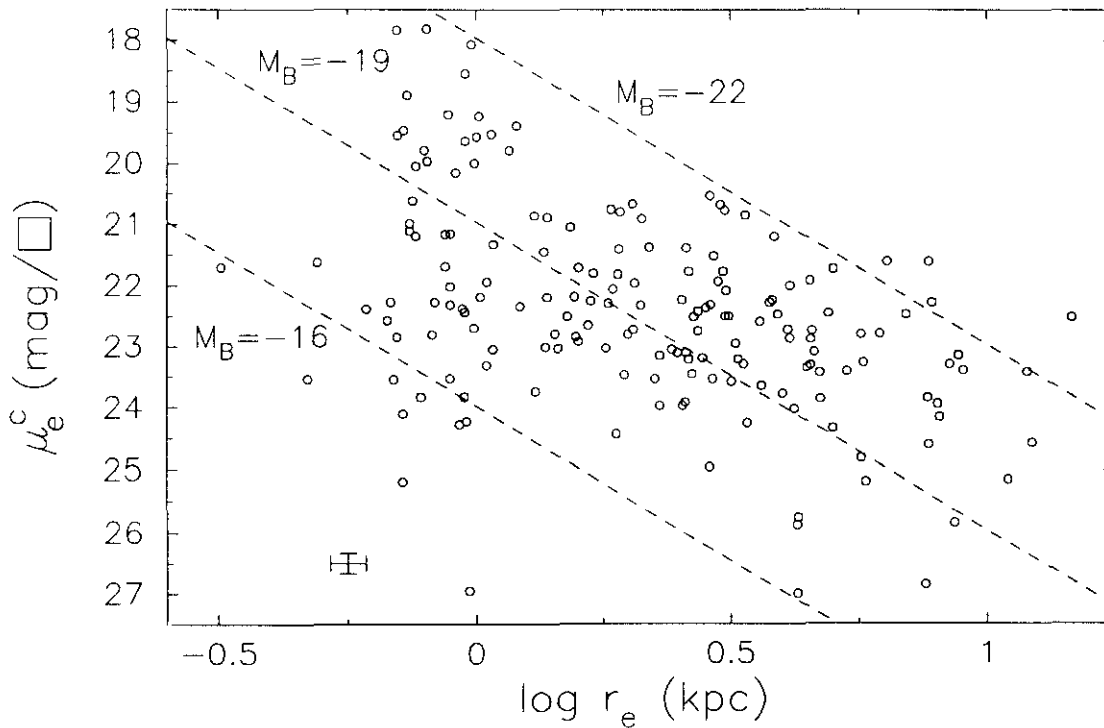


Fig. 4.21. Diagrama de los parámetros de la componente de bulbo, para los objetos de la muestra UCM. Las rectas de trazado discontinuo representan líneas de magnitud absoluta de bulbo constante.

Los puntos que más se apartan de dicha tendencia corresponden a bulbos de escala r_e muy pequeña pero de μ_e muy brillante ($\mu_e \sim 18-20 \text{ mag}/\square$), todos ellos pertenecientes a galaxias de tipo S0 o a barradas de tipo SBa, y a bulbos con un brillo superficial efectivo debilísimo ($\mu_e \sim 27 \text{ mag}/\square$), correspondiendo las dos de μ_e más débil a las galaxias enanas UCM0049-0006 y UCM1331+2901. Pero, al igual que sucede en el estudio de Kent (1985b), la gran dispersión observada y la influencia de la corrección de seeing en estos dos parámetros impide una mayor interpretación de estos resultados.

Respecto a los parámetros de la componente de disco, en la fig. 4.22 se representan los valores de μ_0 vs. $\log d_L$ para los objetos de la muestra UCM; en ella se observa una tendencia, más clara que en el caso de μ_e vs. $\log r_e$, en el sentido de que los discos de escala mayor resultan tener brillos superficiales más débiles. Esta tendencia lineal corresponde, dentro de la dispersión observada, a una conservación de la luminosidad total de los discos para todo tipo de galaxia, puesto que a partir de la expresión

$$L_{\text{Disco}} = 2\pi d_L^2 I_0$$

se obtiene que la magnitud absoluta del disco es

$$M_{\text{Disco}} = \mu_0 - 5 \log d_L (\text{kpc}) - 38.57$$

quedando para $M_{\text{Disco}} = \text{cte}$ rectas del tipo

$$\mu_0 = C + 5 \log d_L$$

A modo de comparación se han trazado en la fig. 4.22 las rectas de luminosidad del disco constante correspondientes a $M_{\text{Disco}} = -18, -20$ y -22 , siendo el valor de -21.7 el valor típico para componentes de disco pertenecientes a espirales normales de tipo avanzado (Kent, 1985b; Simien & de Vaucouleurs, 1986). Recordando que las rectas correspondientes a otras luminosidades del disco son paralelas entre sí, la dispersión de puntos en la figura indica que el rango en M_{Disco} es menos extenso, de unas 4 mag., que el correspondiente a los bulbos, y con una amplitud igual a la observada por Kodaira et al. (1986), aunque algo más ancha que la de Simien & de Vaucouleurs (1986).

Por otro lado, se observa que la mayoría de los discos de las GLE de la muestra UCM presentan luminosidades inferiores a los valores típicos de los discos de espirales normales avanzadas; puesto que las GLE de nuestra muestra presentan brillos superficiales centrales μ_0 sólo ligeramente más brillantes que las espirales normales, pero longitudes de escala d_L mucho menores que éstas, la menor luminosidad total de los discos de nuestras GLE podría deberse en mayor medida al menor tamaño de los discos respecto a lo que sucede en galaxias normales, sin olvidar que nuestras galaxias resultan casi unas 2 magnitudes más débiles que las espirales normales cuando se integra la luz total en ellas. Sin embargo, los diferentes procedimientos de descomposición B+D utilizados por

distintos autores para muestras de galaxias normales y la ausencia de datos publicados sobre M_{Disco} obtenidos a partir de una técnica de descomposición B+D similar a la nuestra, para otras muestras de GLE imponen severas restricciones en las consideraciones a este respecto.

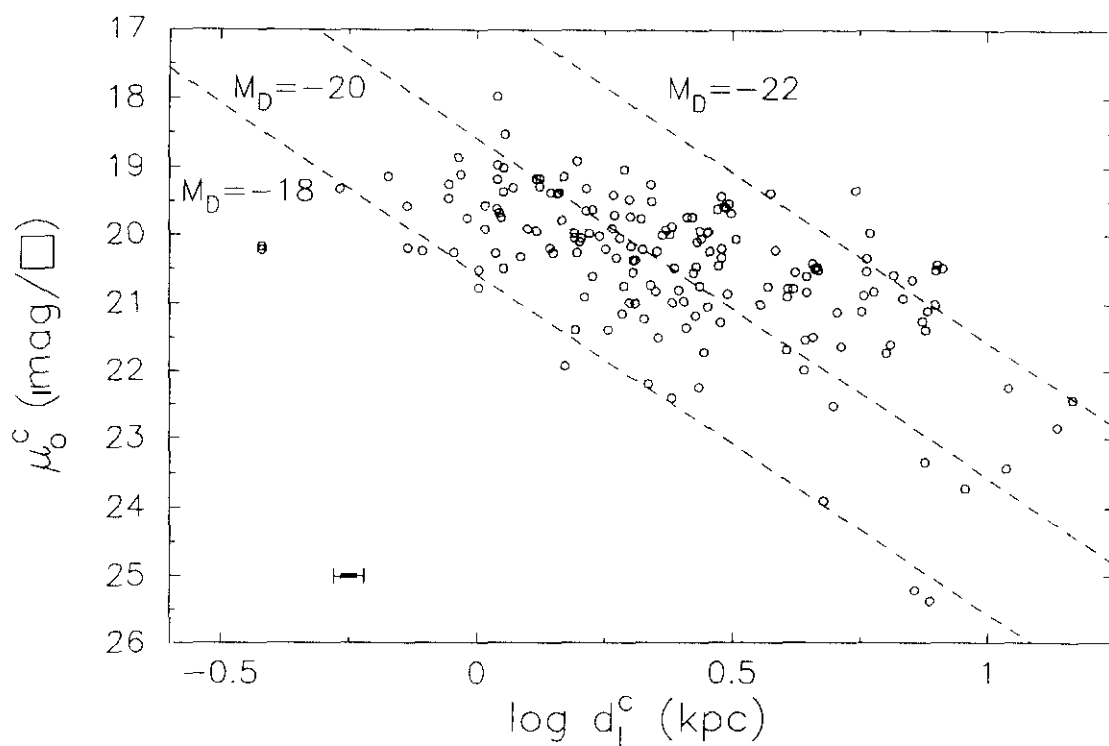


Fig. 4.22. Diagrama de los parámetros de la componente de disco, para los objetos de la muestra UCM. Las rectas de trazado discontinuo representan líneas de magnitud absoluta de disco constante.

Los seis puntos que se alejan más de la nube principal del gráfico presentan todos ellos brillo superficial débil ($\mu_0 > 23$ mag/□) y escala relativamente grande ($d_L > 4.7$ kpc), y pertenecen todos ellos a galaxias de tipo S0 y con valores grandes de la razón B/D ($B/D = 2.2 - 30.0$), es decir corresponden todos a sistemas en los que la presencia de la componente de disco resulta de escasa fiabilidad. Y en cuanto al análisis comparativo, dicha tendencia es similar a la observada en la muestra de espirales normales de Kent (1985b), en la que, al igual que en nuestra muestra pero contrariamente a lo expuesto por Boroson (1981), las galaxias S0 que se alejan del comportamiento general presentan μ_0 débiles y d_L grandes. Esta correlación entre el brillo superficial extrapolado del disco y su longitud de escala ha sido también recientemente confirmada en una muestra de galaxias activas Sy 1 por Granato et al. (1993), y lo mismo sucede con la mayoría de las Sy de nuestra muestra.

Por otro lado y también respecto a las posibles relaciones entre los parámetros procedentes de la descomposición bulbo+disco aplicada a las galaxias de la muestra, se han investigado las tendencias de dichos parámetros en función

del propio valor de la razón B/T, puesto que en las luminosidades de ambas componentes intervienen tanto su tamaño como el brillo superficial. Así, cabe preguntarse en primer lugar si el decrecimiento en la razón bulbo/disco puede deberse a una disminución del tamaño del bulbo relativo al del disco, o a una caída en el brillo superficial del bulbo (ya que los brillos de la componente de disco se encuentran en un rango más reducido, la influencia de μ_0 en la razón B/T tendría una importancia secundaria), o a ambos factores.

En este sentido, en la fig. 4.23 se muestra la relación de la razón de escalas de las componentes de bulbo y de disco y la razón B/T obtenida; para la muestra UCM de GLE se observa una escasa relación entre ambos parámetros, aunque una tendencia algo más marcada que en el trabajo de Kent (1985b). Por un lado, parece existir una ligera tendencia a que la razón de escalas aumente al crecer la razón B/T, especialmente si se excluyen los puntos correspondientes a $B/T \geq 0.63$, pero por otro existe una enorme dispersión de valores en el sentido de que para una razón B/T dada existen razones de escalas muy diferentes, y viceversa, esto es, para una razón de escalas dada existen valores de la razón B/T dentro de un amplio rango.

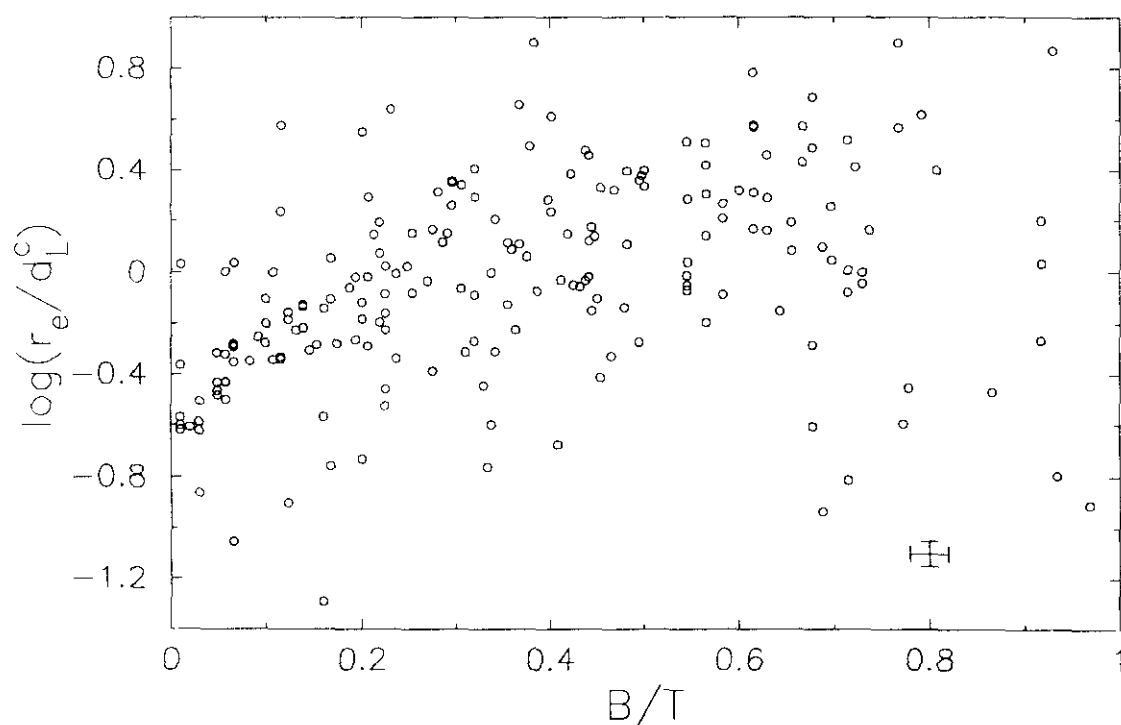


Fig. 4.23. Diagrama de la razón de las longitudes de escala de las componentes de bulbo y de disco en función de la razón B/T para los objetos de la muestra UCM.

Podría entonces suceder que, como propone Kent (1985b), el decrecimiento de la razón B/T observado en las galaxias se debiera más bien a una caída en el brillo superficial del bulbo relativo al disco (es decir $\mu_e - \mu_0$ creciente); en este sentido se ha representado la fig. 4.24 en la que tampoco se observa la tendencia

de mayores valores de $\mu_e - \mu_0$ para B/T bajos, por lo que en definitiva la caída en la razón B/T no puede atribuirse a un único parámetro (tamaño o brillo superficial), sino a una combinación, mezclada e inseparable, de ambos efectos. En cuanto al análisis comparativo con otros autores, la dispersión observada en ambas gráficas se refleja también en el trabajo de Kent (1985b), y aunque los rangos observados, tanto en la escala geométrica relativa (r_e/d_L) como en el brillo superficial relativo ($\mu_e - \mu_0$) son muy similares a los de nuestra muestra (aunque nuestros discos resultan algo menores), la gran dispersión de valores y la influencia de los diferentes métodos de descomposición B+D utilizados, especialmente en los parámetros del bulbo, nos previenen de mayores comparaciones.

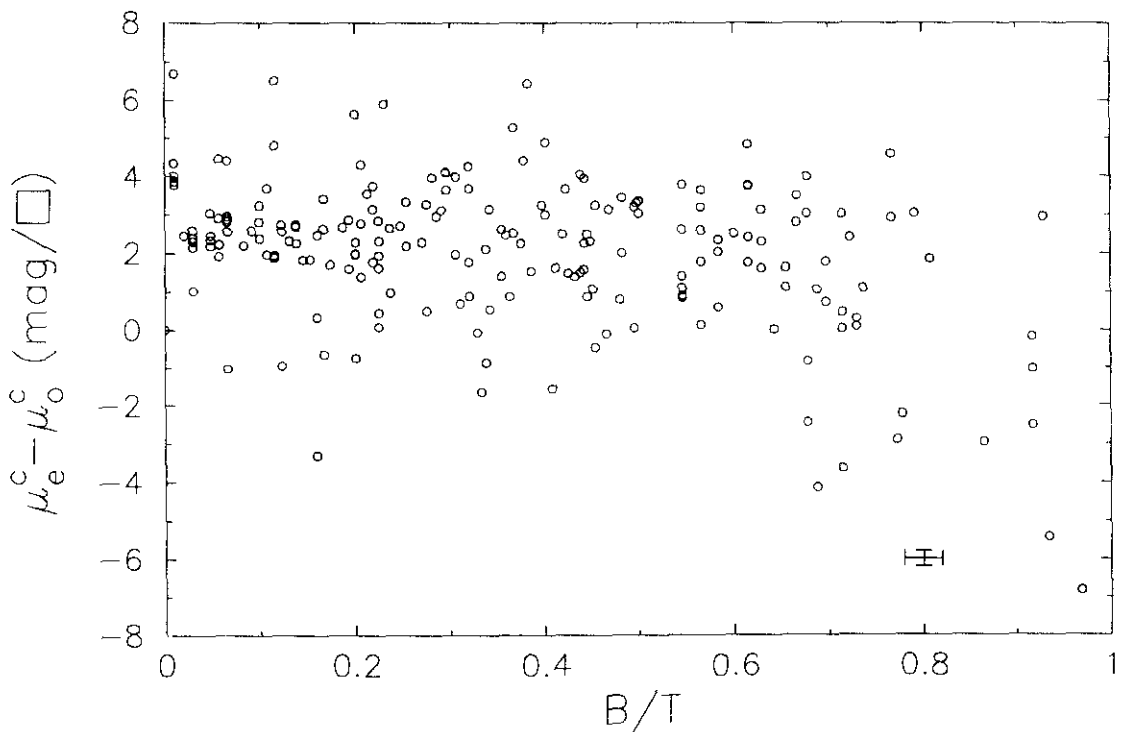


Fig. 4.24. Diagrama de la diferencia en los brillos superficiales del bulbo y del disco en función de la razón B/T para los objetos de la muestra UCM.

Una última relación buscada en la que interviene la razón B/T es la posible dependencia con el índice de concentración c_{42} , dado que precisamente la idea de introducir este índice es obtener una medida de la razón B/T que sea independiente del procedimiento de descomposición bulbo+disco utilizado.

En este sentido, se ha representado dicha dependencia en la fig 4.25, en la que se aprecia, en efecto, una marcada tendencia a que B/T crezca con c_{42} , coherente con el hecho de que ambos parámetros reflejan el grado de concentración espacial de la luz en las galaxias. Esta tendencia está definida incluso para aquellos puntos con $B/T > 0.63$, y sólo se alejan de ella algunos puntos con $c_{42} \geq 4$, correspondientes a galaxias de tipo temprano; aunque la contribución

estadística de estos casos es ínfima, puesto que el 87% de la muestra presenta $c_{42} < 3.75$, todos ellos responden a alguna particularidad que podría explicar su alejamiento respecto a la tendencia lineal observada.

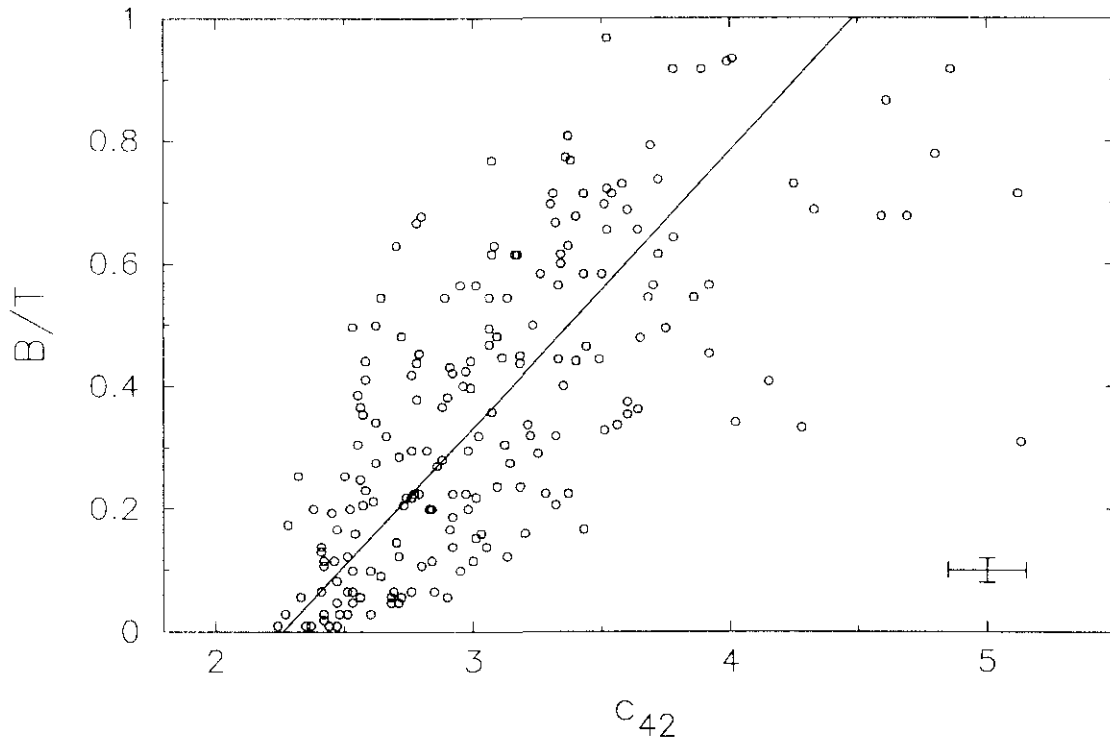


Fig. 4.25. Diagrama de la razón B/T vs. el índice de concentración c_{42} para los objetos de la muestra UCM. La recta corresponde al mejor ajuste por mínimos cuadrados obtenido a partir de los datos.

Así todos los puntos con $B/T > 0.63$ y $c_{42} \geq 4$ que se separan de la tendencia presentan morfologías de tipo S0, siendo Sy 1 dos de ellas: la barrada UCM1659+2928 y la UCM2329+2500 que presenta un anillo subyacente (Gallego et al., 1994); y de los cuatro puntos con $c_{42} \geq 4$ que se separan pero con $B/T < 0.63$, todos presentan alguna anomalía intrínseca: así UCM1537+2506N y UCM2316+2457 presentan estructura de barra, UCM2312+2500 presenta un anillo y la más alejada, UCM2250+2427 corresponde a Mk 309 cuya emisión procede de la abundante presencia de estrellas WR en su núcleo (Osterbrock & Cohen, 1982). Por tanto en todos los casos con $c_{42} > 4$ que se alejan de la tendencia general observada, este elevado valor correspondería a la presencia de estructuras o mecanismos emisores centrales que elevarían sensiblemente el valor de dicho índice de concentración luminosa espacial. Por otro lado, el hecho de que ninguno de los puntos de la muestra UCM con c_{42} alto presente un bajo valor de B/T indica que nuestro procedimiento de descomposición B+D no ha fracasado, contrariamente a lo que sucede en el estudio de Kent (1985b) en el que todas las galaxias con $B/T > 0.63$ presentan índices c_{42} inferiores a lo esperado, alejándose de la tendencia lineal que muestran el resto de las galaxias.

En cuanto a la forma funcional de dicha tendencia para las galaxias de nuestra muestra, un ajuste de mínimos cuadrados ofrece la relación siguiente:

$$B/T = (-1.02 \pm 0.08) + (0.45 \pm 0.03)c_{42}$$

tendencia similar a la obtenida por Kent (1985b), aunque él excluye para ello los casos con $B/T > 0.63$.

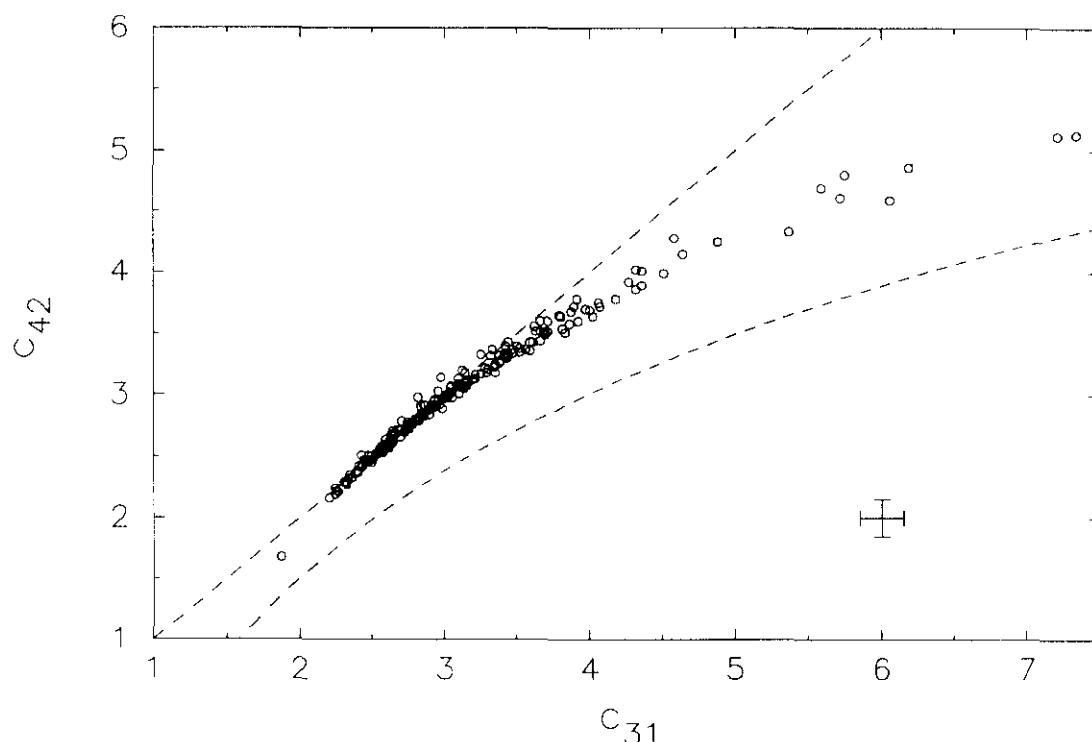


Fig. 4.26. Diagrama de los índices de concentración c_{42} vs c_{31} , para los objetos de la muestra UCM. La línea recta de trazos discontinuos correspondería a la igualdad entre ambos índices, mientras la línea curva de trazos correspondería a la relación $c_{42} = 5 \log c_{31}$.

Un resultado muy similar se obtiene si se efectúa la correlación de B/T con c_{31} en lugar de c_{42} , lo que prueba la similitud de ambos índices de concentración, de acuerdo con lo expuesto por Okamura et al. (1984). Esta similitud se observa en la fig 4.26 en la que se han representado ambos índices de concentración; en ningún caso se observan anomalías entre ambos valores, independientemente del tipo de galaxia (el punto aislado situado en $c_{31} = 1.87$, $c_{42} = 1.68$, que se aleja sólo ligeramente de la tendencia inicial no corresponde a una galaxia, sino que pertenece a una estrella, UCM2315+1658) y la tendencia a curvarse para valores altos se corresponde con la forma funcional esperada puesto que el índice c_{42} es similar al c_{31} , salvo que aquél incluye un logaritmo en su definición (ecuaciones 3.15 y 3.16). Así, los datos medidos se sitúan, por un lado, lógicamente por debajo de la situación que tendrían si la definición de c_{31} y de c_{42} fuera idéntica puesto que el

logaritmo en c_{42} tiende a aplanar la figura, pero, por otro lado, por encima de la curva teórica $y = 5 \log x$, puesto que al ser $r_{80} \gg r_{75}$ (por el lento gradiente espacial de la luz en las regiones más externas de las galaxias) y $r_{20} \approx r_{25}$ (debido al rápido gradiente luminoso en las partes más internas de las galaxias), se tiene $r_{80} / r_{20} > r_{75} / r_{25}$.

En resumen, la correlación observada entre B/T y c_{42} apoya la validez de nuestro procedimiento de descomposición $B+D$, puesto que un índice de concentración, c_{42} o similarmente c_{31} , independiente de cualquier técnica de descomposición de la distribución espacial de luz en las galaxias, presenta la misma tendencia que la razón B/T obtenida a partir de nuestra técnica de separación en componentes de bulbo y disco.

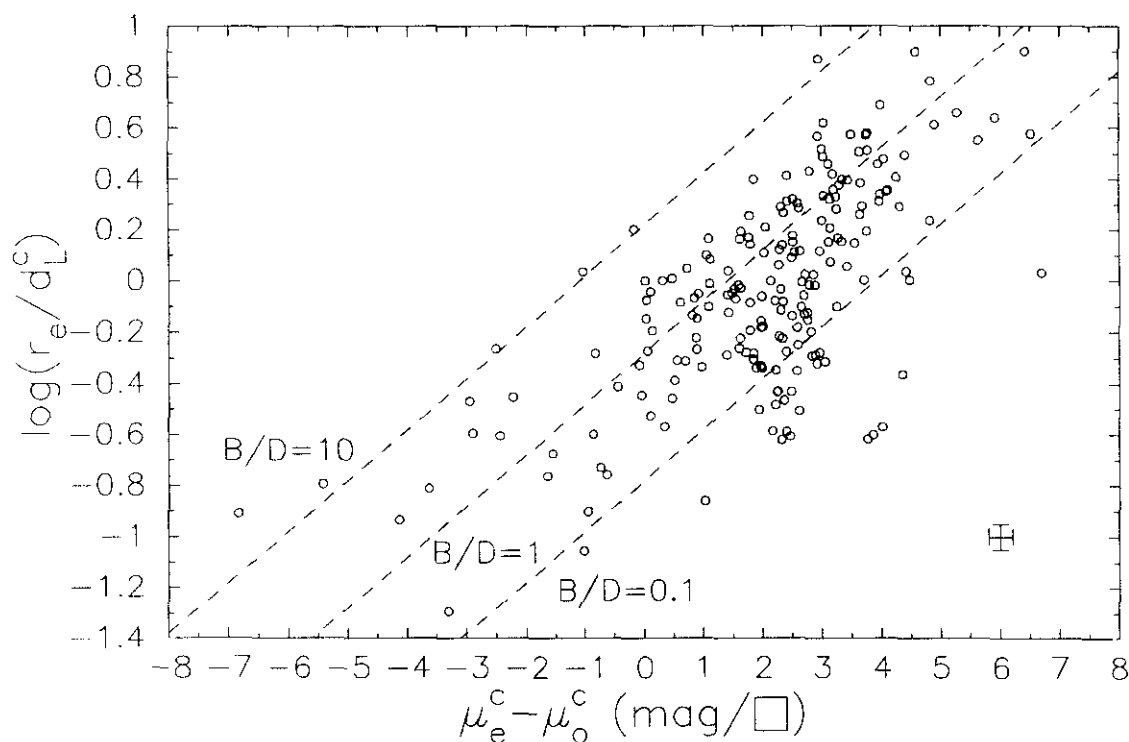


Fig. 4.27. Correlación entre la razón de las escalas y la diferencia de brillo superficiales correspondientes a las componentes de bulbo y de disco, para los objetos de la muestra UCM. Las líneas rectas de trazos discontinuos corresponden a las secuencias esperadas para distintos valores de la razón B/D .

Otra posible conexión que se ha investigado entre los parámetros procedentes de la descomposición $B+D$ es la dependencia entre la razón de escalas y la diferencia de brillos superficiales de las componentes de bulbo y de disco. Con tal fin, se ha representado en la fig. 4.27 la correlación entre $\log(r_e/d_L)$ y $\mu_e - \mu_0$; en ella se aprecia la esperada tendencia, ya observada por Kodaira et al. (1986) en su muestra de 167 galaxias correspondientes a todos los tipos morfológicos. Este

gráfico representa en sí una distribución de los objetos en función de su razón B/D, puesto que a partir de la ecuación (3.14) se obtiene

$$\log (r_e / d_L) = 0.5 \log (B / D) - 0.279 + 0.2 (\mu_e - \mu_0)$$

por lo que en este diagrama los objetos con un mismo valor de la razón B/D aparecerían distribuidos a lo largo de líneas rectas de la forma

$$\log (r_e / d_L) = C + 0.2 (\mu_e - \mu_0)$$

Así, a modo de orientación se han trazado en la figura las rectas de localización de los objetos con razones B/D = 0.1, 1 y 10. Como puede observarse la mayoría de los puntos se distribuyen en la zona correspondiente al dominio de la componente de disco, mientras la zona superior con B/D > 10 resulta dominada por las galaxias de tipo S0.

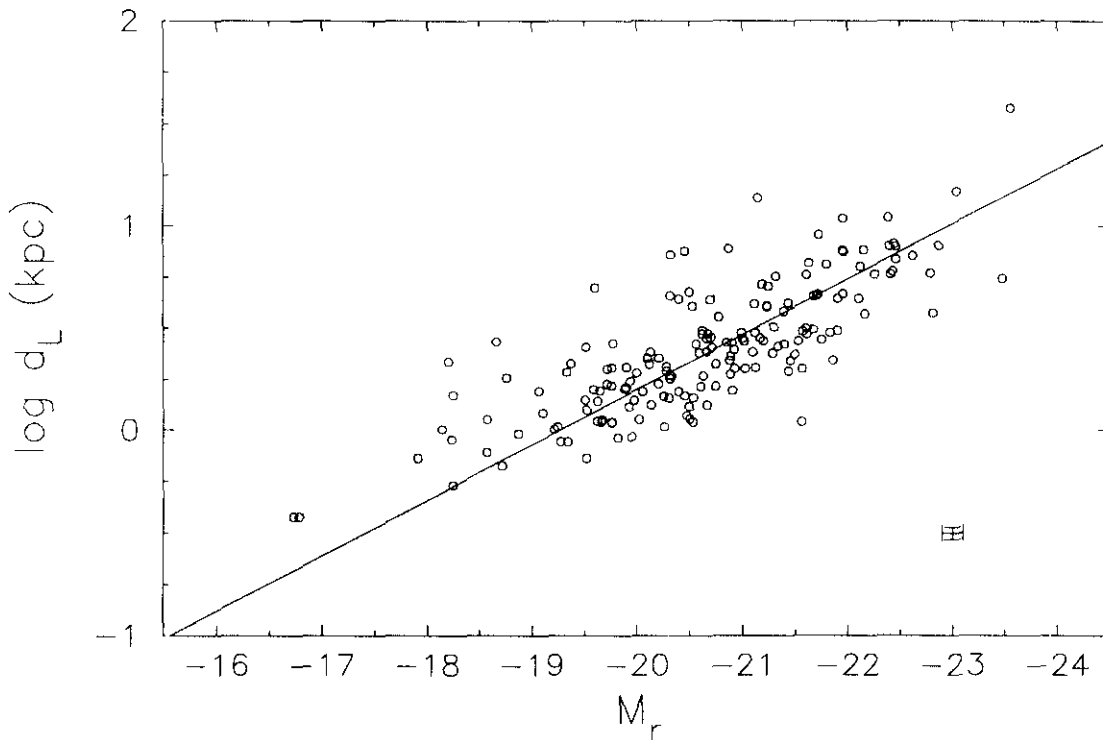


Fig. 4.28. Correlación entre la longitud de escala del disco exponencial y la magnitud absoluta para los objetos de la muestra UCM. La línea recta representa el mejor ajuste a los datos observados.

Por último, respecto a las posibles dependencias de los cuatro parámetros procedentes de la descomposición B+D, se han investigado las posibles correlaciones entre cada uno de ellos y la magnitud absoluta de la galaxia. De todos ellos, el único que muestra una clara correlación con la luminosidad total es la

longitud de escala exponencial de la componente de disco. Esta dependencia, representada en la fig. 4.28 corresponde pues a una clara influencia de la escala de los discos en la luminosidad total de la galaxia, como corresponde a sistemas dominados por la componente de disco; el ajuste por mínimos cuadrados a la distribución de puntos observada corresponde a la ecuación

$$\log d_L = (-5.20 \pm 0.29) + (-0.27 \pm 0.01) M_r$$

Esta tendencia es seguida, aún con cierta dispersión, por las galaxia enanas de nuestra muestra, aunque parecen mostrar todas ellas un cierto exceso en la escala del disco respecto a lo que les correspondería para su luminosidad total; de hecho, Binggeli (1994) hace notar que, en la banda azul, para galaxias enanas la relación $\log d_L$ vs. M_B presenta una tendencia que se desvía de la puramente lineal.

Finalmente, en las gráficas 4.29 a 4.31 se han representado las posibles relaciones entre los brillos superficiales medios y los índices de concentración. Así la fig. 4.29 corresponde a la distribución de los objetos de la muestra en el plano $(\bar{\mu}_e, c_{42})$; en ella se aprecia una marcada tendencia en el sentido de que las galaxias con índice de concentración c_{42} bajo, correspondientes a tipos morfológicos avanzados, presentan un brillo superficial medio dentro del radio efectivo, $\bar{\mu}_e$, relativamente más débil que las galaxias con c_{42} alto.

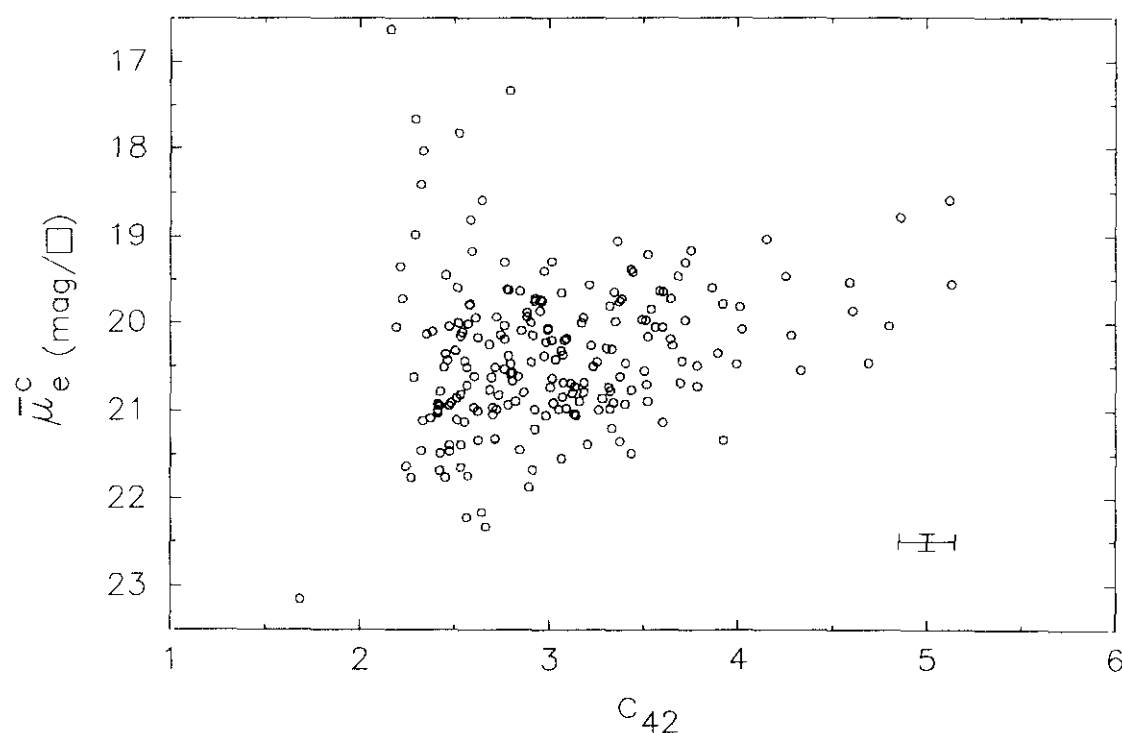


Fig. 4.29. Correlación entre el brillo medio superficial $\bar{\mu}_e$ dentro del radio efectivo y el índice de concentración c_{42} para los objetos de la muestra UCM.

Aún considerando la dispersión observada, este hecho refleja que ambos parámetros representan una estimación cuantitativa del grado de concentración luminosa, puesto que las galaxias de tipo avanzado, con componentes centrales poco luminosas presentarían un índice c_{42} bajo, y correspondientemente, un débil brillo superficial dentro del radio efectivo que contiene la mitad de la luz total de la galaxia. Esta tendencia, dentro de la dispersión existente, así como los rangos en los que se encuentran distribuidas ambas variables, son idénticos a los observados por Kent (1985b) para su muestra de galaxias normales, e igual tendencia se observa si se sustituye el índice c_{42} por el c_{31} . De nuevo, todos los puntos de nuestra muestra que se alejan de dicha tendencia, ésto es con $\bar{\mu}_e > 22.5 \text{ mag}/\square$ o con $\bar{\mu}_e < 18.5 \text{ mag}/\square$, y que presentan todos ellos valores de c_{42} bajos, no corresponden a GLE sino a estrellas.

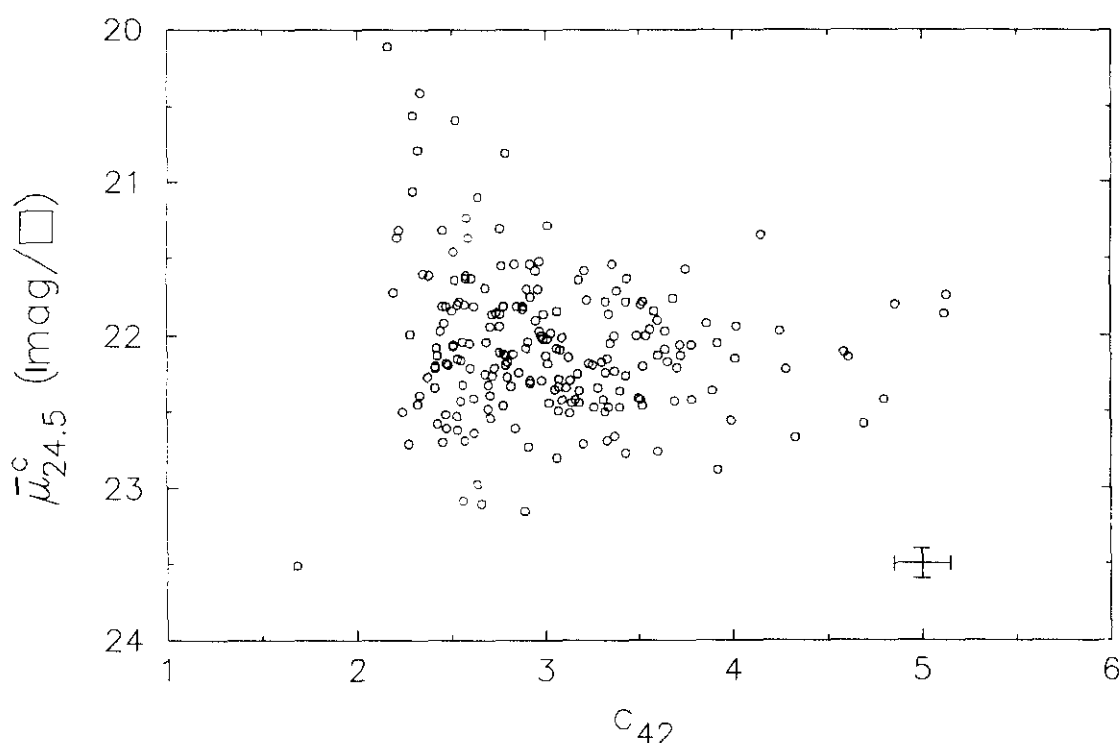


Fig. 4.30. Diagrama del brillo medio superficial $\bar{\mu}_{24.5}$ vs. el índice de concentración c_{42} para los objetos de la muestra UCM.

En el mismo sentido se ha representado en la fig. 4.30 la distribución de los objetos de la muestra en el plano $(\bar{\mu}_{24.5}, c_{42})$; en ella se observa una escasa dependencia entre ambos parámetros, lo cual corresponde al hecho de que mientras el índice de concentración c_{42} es un reflejo del grado de concentración espacial de la luz en las galaxias, el brillo medio $\bar{\mu}_{24.5}$, al promediarse sobre prácticamente la totalidad de la galaxia, diluye dicha concentración, lo que se manifiesta en el estrecho rango de $\sim 1 \text{ mag}$ en que se encuentran situadas la mayoría de las galaxias, independientemente de su morfología; e idéntica situación

se tiene si se sustituye el índice de concentración c_{42} por el c_{31} . Al igual que en la gráfica anterior, los objetos que se alejan de la nube principal de puntos, con $\bar{\mu}_{24.5} > 23.5 \text{ mag}/\square$ o con $\bar{\mu}_{24.5} < 21.0 \text{ mag}/\square$, y que presentan todos ellos valores de c_{42} bajos, no corresponden a GLE sino a estrellas.

Por otro lado, aunque como acabamos de ver, el brillo medio $\bar{\mu}_{24.5}$ es poco sensible al tipo morfológico de la galaxia, Doi et al. (1993) han demostrado que si se le combina con otro parámetro, el índice de concentración $c_{in}(\alpha)$ definido en la ecuación (3.17), el plano resultante se convierte en un discriminador práctico y sencillo de usar, como se expuso previamente en su utilización como uno de los cinco criterios morfológicos aquí considerados. Así, en la fig. 4.31 se ha representado la posición de los objetos de la muestra UCM, y se ha trazado a modo de orientación la recta de segregación morfológica propuesta por Doi et al. (1993) que sitúa por encima de ella a las galaxias de primeros tipos (E-S0a), quedando bajo ella las de últimos tipos (Sb-Irr), permitiendo cierta contaminación procedente del tipo Sa, y con un porcentaje de aciertos $\geq 85\%$.

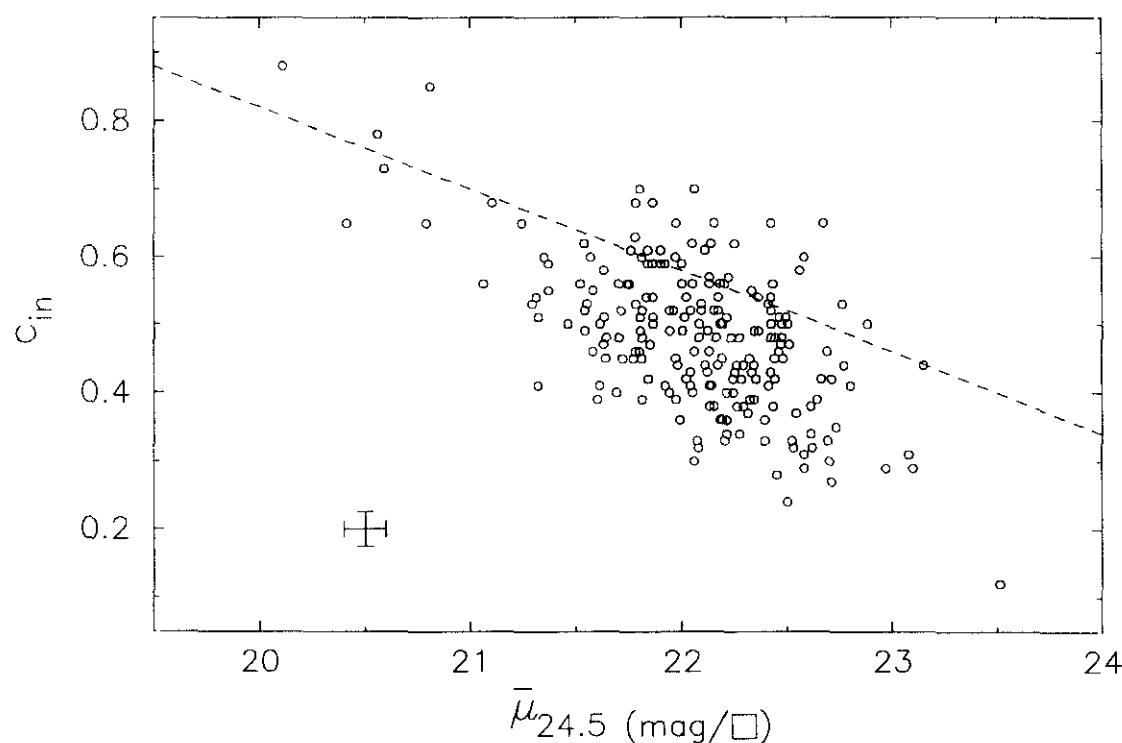


Fig. 4.31. Diagrama del índice de concentración c_{in} vs. el brillo medio superficial $\bar{\mu}_{24.5}$ para los objetos de la muestra UCM. La línea de trazos corresponde a la recta de segregación morfológica de Doi et al. (1993).

En esta figura se observa que la mayoría de las objetos de la muestra UCM se encuentran localizados por debajo de dicha recta, es decir pertenecen a morfologías de tipo avanzado (\geq Sa) y están situados en una banda de unas 2 mag

en $\bar{\mu}_{24.5}$ y de 0.5 unidades en $c_{in}(\alpha)$, puesto que todos los objetos situados en la esquina superior izquierda, con $\bar{\mu}_{24.5} < 21$ mag/□ y $c_{in}(\alpha) > 0.6$, así como el punto aislado en la región inferior derecha, en $\bar{\mu}_{24.5} = 23.5$ mag/□ y $c_{in}(\alpha) = 0.12$, pertenecen todos ellos a estrellas. Por un lado, todos los objetos que quedan por encima de la recta de segregación presentan valores elevados de la razón B/D, típicos de galaxias de primeros tipos, y en concreto todas las Sy 1 de nuestra muestra quedan situadas por encima de dicha línea en una pequeña región, con $\bar{\mu}_{24.5} \sim 21.8 - 22.4$ mag/□ y $c_{in}(\alpha) \sim 0.6 - 0.7$, mientras las Sy 2 se encuentran distribuidas por debajo de dicha línea, y localizadas en un estrecho rango de valores en torno a $\bar{\mu}_{24.5} \sim 22.2$ mag/□ y $c_{in}(\alpha) \sim 0.4$; la única excepción la constituye la Sy 2 UCM1443+2714, que se encuentra alejada de dicha zona, puesto que corresponde a una morfología más temprana (Sa). Este resultado confirma la idea de que los núcleos de Sy 1 se encuentran albergados preferentemente en galaxias de primeros tipos (Bonoli et al., 1989; Woltjer, 1990; Zamorano et al., 1992; Gallego et al., 1994), mientras que las Sy 2 suelen presentar tipos más avanzados (Salzer et al., 1989b; Rego et al., 1994).

Por otro lado, todas las galaxias con apariencia claramente irregular en la imagen directa, y cuya clasificación morfológica obtenida utilizando simultáneamente los cinco criterios ha sido también de Irr (UCM0056+0044, UCM1256+2702, UCM1303+2908 y UCM1304+2907), quedan localizadas en la parte inferior derecha del diagrama, como corresponde a galaxias normales de últimos tipos de Hubble; sólo la galaxia UCM1255+2734, algo menos irregular que sus compañeras, queda situada en una posición más central en el diagrama. Por último, respecto a la localización de las BCDs, todas ellas quedan situadas en la zona inferior del gráfico, en una región definida por $\bar{\mu}_{24.5} \sim 22.0 - 22.8$ mag/□ y $c_{in} \sim 0.3 - 0.5$, y presentando la mayoría de ellas una tendencia a quedar localizadas en la zona inferior derecha del gráfico, como corresponde a galaxias de tipo de Hubble avanzado.

Finalmente, se ha analizado la posible dependencia entre el brillo medio superficial y la luminosidad absoluta de la galaxia. Así en la fig. 4.32 se representa el brillo medio $\bar{\mu}_{24.5}$ vs. la magnitud absoluta M_r ; en ella se observa la práctica independencia del brillo medio superficial con la luminosidad de la galaxia, como corresponde a la idea ya expuesta de uniformidad para la muestra en la razón luz / área promediada sobre toda la galaxia. Incluso las galaxias enanas BCD siguen dicha constancia, aunque muestran una ligera tendencia a presentar brillos medios superficiales ligeramente más débiles (~ 0.3 mag/□) al resto de las galaxias de la muestra, y la misma desviación hacia $\bar{\mu}_{24.5}$ menos brillantes presentan la pequeña irregular UCM0056+0044 (UM 295) y la débil y pequeña galaxia UCM0049+0017 (UM 283). Es decir, los sistemas menos luminosos y de menor tamaño, presentarían brillos medios superficiales más débiles. En este sentido, se observa la misma tendencia hallada por Binggeli (1985), quien encuentra que el brillo medio superficial en la banda B se mantiene prácticamente uniforme para las espirales, produciéndose luego un decrecimiento al ir hacia las irregulares y teniendo las

galaxias enanas menor brillo superficial; sin embargo, señala la excepción de las BCDs que presentan un brillo superficial medio ligeramente más brillante. A este respecto, en nuestra muestra en el rojo no se observa este ligero aumento del brillo medio para las BCDs observado en el azul por dicho autor.

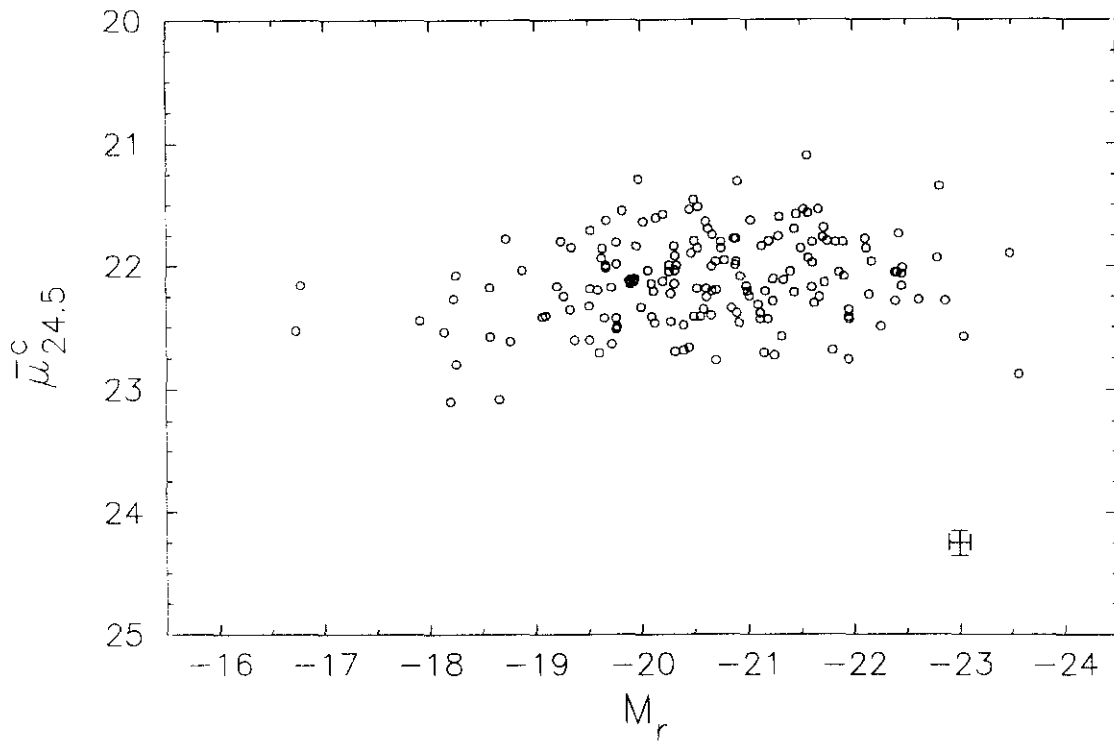


Fig. 4.32. Diagrama del brillo medio superficial $\bar{\mu}_{24.5}$ vs. la magnitud absoluta M_r para los objetos de la muestra UCM.

4.5.5. Estadísticas morfológicas de los objetos de la exploración UCM.

Finalmente, una vez analizadas todas las propiedades estadísticas de las variables fotométricas de los objetos de la exploración UCM, cabe proceder a un estudio estadístico de los aspectos morfológicos (localización de los brotes, tipo de Hubble, presencia de rasgos interactivos, etc.) presentes en las galaxias de la muestra.

Respecto a la localización de los brotes, sólo en un 22% de las galaxias (42 de 194) se detectan regiones de formación estelar intensa fuera del núcleo, lo cual indica que nuestra técnica de prisma-objetivo no selecciona fundamentalmente sistemas en que la emisión procede de regiones HII externas de la galaxia, sino que prima la selección de galaxias en que la emisión, muy concentrada espacialmente, procede de las regiones nucleares de las mismas.

En cuanto a la morfología, a partir de la clasificación morfológica final obtenida para cada objeto, mediante los cinco criterios utilizados, presentada en la tabla 4.6, se ha procedido a un análisis estadístico y a una posterior comparación con otras muestras de galaxias. En este sentido, respecto a la frecuencia de tipos observados en nuestra muestra de objetos, en la tabla 4.7 se presentan los porcentajes correspondientes a cada una de las categorías utilizadas en el presente estudio: E-S0 (que agrupa a todos los objetos S0 más la E de tipo cD encontrada en la exploración), Sa, Sb, Sc⁺ (que engloba a los tipos Sc y posteriores, pero excluyendo las Irr y las BCD), Irr, BCD y estrellas. En la primera fila se tabula el número de objetos totales correspondientes a cada categoría; en la segunda figuran los porcentajes de cada clase relativos a la muestra total de 212 objetos, y en la tercera se presentan los porcentajes de cada morfología, pero relativos al número total de galaxias (194), tras segregar los 18 objetos que no son GLE, sino estrellas.

Tabla 4.7. Morfología de los objetos de la exploración UCM.

Tipo	E-S0	Sa	Sb	Sc+	Irr	BCD	Estrellas
N	19	48	59	54	5	9	18
% sobre objetos	9 %	23 %	28 %	25 %	2 %	4 %	8 %
%sobre galaxias	10 %	25 %	30 %	28 %	3 %	5 %	0 %

En la fig. 4.33 se ha representado, mediante un diagrama de sectores, la distribución por tipos de Hubble de las galaxias de la muestra UCM. En ella se observa un claro dominio de las morfologías avanzadas, con un 66% de tipo igual o posterior a Sb, y tan sólo un 10% de galaxias de primeros tipos (E-S0); este dominio de los tipos tardíos es el esperado para una muestra cuyo rasgo de selección es la presencia de líneas de emisión en sus espectros, de acuerdo con lo observado por Gisler (1978) y Moss & Whittle (1993), tanto en galaxias de campo como en cúmulos, puesto que la fracción de masa disponible en gas resulta mayor en las galaxias de tipo de Hubble avanzado. En el mismo sentido, Bothun et al. (1989) encuentran que muchas de las GLE de la muestra de Wasilewski presentan perfiles exponenciales, lo que demuestra que las galaxias de primeros tipos no se encuentran frecuentemente en las muestras de GLE seleccionadas mediante prisma-objetivo. Respecto a la fracción de GLE de morfología irregular, pese a que estos sistemas son abundantes en las muestras de galaxias normales, e incluso pueden dominar entre las galaxias con formación estelar (Gallagher & Hunter, 1984), en nuestra exploración sólo representan un 3% del total de la muestra, lo cual podría indicar en parte que en este tipo de galaxias los brotes de formación estelar no resultan suficientemente intensos como para ser detectados en nuestra exploración mediante prisma-objetivo.

Respecto a los tipos morfológicos dominantes dentro de nuestra submuestra de galaxias Seyfert, las 5 galaxias UCM de clase Sy 1 presentan tipo S0, mientras

las 7 de clase Sy 2 pertenecen a tipos más avanzados (una Sa, tres Sb y tres Sc). Ello coincide con el resultado ya señalado por algunos autores en el sentido de que mientras las Sy suelen estar albergadas en galaxias de primeros tipos de Hubble (Bonoli et al., 1989; Woltjer, 1990; Zamorano et al., 1992; Gallego et al., 1994), las Sy 2 resultan dominadas por tipos más avanzados (Salzer et al., 1989b; Rego et al., 1994). Por otro lado, Whittle (1992) señala que aunque la distribución de Sy de su muestra aparece dominada por tipos no muy avanzados, la incidencia de últimos tipos no resulta tan rara como se creía, con un $\sim 30\%$ de Sy de morfología igual o posterior a Sb; a este respecto, en nuestra submuestra de Sy, seleccionadas mediante la presencia de líneas de emisión en su espectro de prisma-objetivo, y por tanto dominada por galaxias de últimos tipos, el porcentaje de Sy con tipos \geq Sb resulta ser del 50%.

Morfología de las galaxias UCM

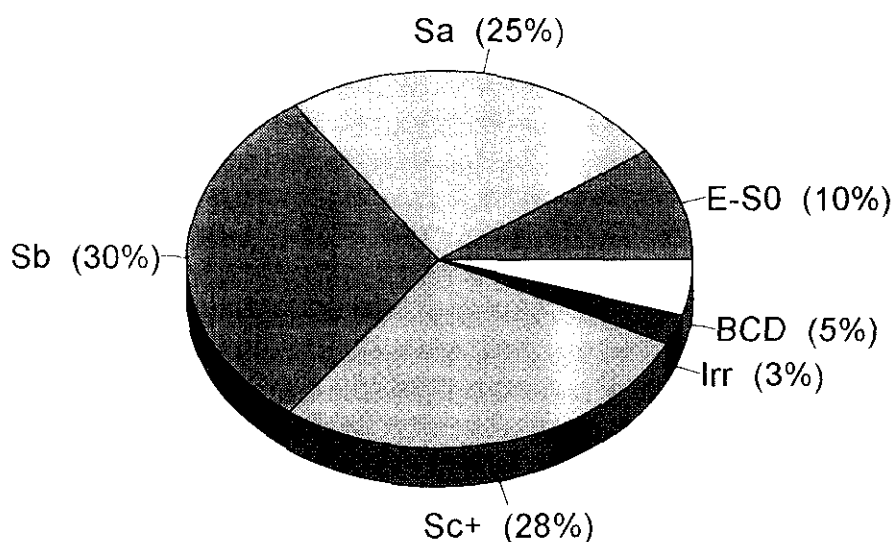


Fig. 4.33. Diagrama de sectores de la distribución de tipos morfológicos para las galaxias de la muestra UCM.

Respecto a la presencia de sistemas barrados, su frecuencia dentro de la muestra UCM es del 8% (16/194), y su distribución por tipos resulta ser la siguiente: el 6% de las UCM barradas son S0, el 13% son Sa, el 56% presentan tipo Sb, y el 25% restante corresponden a morfologías Sc+. Así pues, dentro de la submuestra de GLE barradas, persiste el dominio de galaxias de tipo avanzado, tal y como sucede en la muestra UCM en general. Comparativamente, en una muestra de galaxias normales, hasta un tercio de ellas pueden corresponder a sistemas fuertemente barrados, pero sólo en tipos de Hubble avanzados se observa emisión H α en la

barra (Bosma, 1992), lo cual explicaría por qué en nuestra submuestra de GLE barradas dominan los últimos tipos de espirales. Por otro lado, es conocida la presencia de estructuras de barra y anillo en GLE, especialmente en las de tipo AGN (para morfologías tempranas) y en las de tipo SBN (para morfologías avanzadas). El hecho de que dentro de algunas submuestras de SBN y AGN, el porcentaje de galaxias barradas y con anillo aumente enormemente respecto a lo que sucede en galaxias normales, hace pensar que, en estos casos, la formación estelar podría estar ligada a la perturbación gravitacional introducida por estas estructuras subyacentes (Arsenault, 1989). Dentro de nuestra submuestra de 12 galaxias Seyfert, son dos (17%), los casos que presentan clara estructura de barra subyacente: la Sy 1 UCM1659+2928 (SB0) y la Sy 2 UCM0142+2137 (SBb).

Por otro lado, puesto que la formación estelar resulta potenciada en sistemas en interacción, con la consiguiente aparición de rasgos de emisión, cabe analizar la frecuencia de GLE interactivas en nuestra exploración. A este respecto, han sido detectados 11 sistemas con rasgos interactivos, en los que se encuentran involucradas 16 galaxias UCM, siendo el resto galaxias cuyos rasgos emisores no resultan presentes en nuestras placas de prisma-objetivo, bien por saturación, bien por ausencia de emisión relevante en ellas. Estas 16 galaxias UCM involucradas en las 11 interacciones son: UCM0040+0257 (Mrk 1144 = UM 61), que muestra una región intensa algo descentrada quizá por la interacción con su vecina situada al sureste, y menos probablemente con Mrk 1143, situada al noroeste de la UCM, estando las tres alineadas en línea recta y presentando todas la misma velocidad radial; el par UCM0206+2300N y UCM0206+2300S, desconocido salvo como fuente IRAS02063+2300, dos espirales cuyas partes más externas parecen estar en contacto y que en el análisis espectral realizado por nuestro equipo han revelado poseer la misma velocidad radial; UCM1254+2740 (Mrk 55 = KUG1254+276), que forma par en el cúmulo de Coma con una compañera menor situada al este, aunque ésta no muestra emisión en su espectro; UCM1259+2934 (NGC 4922B), que forma par, también en el cúmulo de Coma, con otra galaxia más brillante situada al sur, pero cuyo espectro en prisma-objetivo aparece saturado; UCM1324+2650 (Mrk 454 = KUG1324+268), que parece un par en fusión con una cola hacia el sur, residuo de la interacción; el par UCM1440+2521N y UCM1440+2521S (sistema UGC 9489), dos espirales en contacto alineadas en dirección noreste-suroeste; el par UCM1537+2506N y UCM1537+2506S (par Mrk 860), dos espirales en contacto, ambas barradas; UCM1701+3131 (Mrk 700 = KUG1701+315), que presenta una enorme cola hacia el suroeste y otra más débil en dirección opuesta, reflejando una interacción pasada; UCM2239+1959 (Mrk 308 = KUG2239+199), que presenta una distorsión al noreste apuntando hacia otra galaxia cuyo espectro en nuestra placa de prisma-objetivo no mostraba rasgos emisores, aunque un espectro de mejor resolución ha revelado que presenta emisión y que posee la misma velocidad radial que la UCM; el par UCM2302+2053E (ZWG 453.065) y UCM2302+2053W, dos espirales con igual velocidad radial, alineadas en dirección este-oeste, y que en la placa POSS muestran como signo interactivo un ligero puente que emerge del brazo, muy desarrollado, de la componente este y alineado hacia su compañera; y finalmente, el par UCM2327+2515N y UCM2327+2515S (par ZWG 476.055), dos espirales en contacto, con una cola al sur, residuo de su interacción.

En lo referente a la distribución por tipos morfológicos de las galaxias UCM participantes en los sistemas en interacción, un 25% son S0, un 19% son Sa, el 44% resultan Sb y el 13% restante son Sc⁺. De nuevo se observa, al igual que sucede en la muestra UCM en general, un claro dominio de los sistemas de morfología avanzada, aunque resalta comparativamente la elevada fracción de sistemas S0 interactivos; a este respecto, no olvidemos que una parte de las S0 podrían tener como causante de tal morfología encuentros próximos recientes o incluso fusiones pasadas (van der Bergh, 1990). Y en cuanto al tipo de rasgo interactivo, las colas y puentes han sido observadas en algunos de estos sistemas, de acuerdo con los resultados de Schombert et al. (1990) que muestra que mientras en las interacciones E+E el rasgo interactivo más frecuente son las envolturas, para los sistemas E+S y S+S son más frecuentes los puentes y las colas, respectivamente. Por otra parte, dos casos (la SBb UCM1537+2506N y la SBa UCM1537+2506S) de los 16 miembros interactivos (13 %) de la exploración UCM pertenecen a sistemas barrados, lo cual apoyaría la posibilidad de que en algunos casos, y en especial en espirales de tipos no muy avanzados, la interacción entre galaxias pudiera provocar en ellas la aparición de estructuras barradas (Giuricin et al., 1993). Respecto a la presencia de galaxias Sy, dos de las 16 galaxias UCM (13%) que presentan rasgos interactivos pertenecen a esta categoría de galaxias activas: la Sy 1 UCM1701+3131 y la Sy 2 de Coma UCM1259+2934.

Un último problema abordado a partir de nuestros resultados morfológicos globales es el de la naturaleza de las galaxias de tipo S0. Si bien, como comentaremos en breve, en el caso de los cúmulos, parece claro que al menos una fracción de estas galaxias podrían tener como precursoras galaxias espirales de tipo intermedio-avanzado despojadas de su gas en su caída hacia el centro del denso cúmulo, para el caso de las S0 de campo, la ausencia de un medio responsable de tal transformación obliga a pensar que o bien las S0 de campo son simplemente un estado intermedio en la secuencia de Hubble entre las elípticas y las espirales, o bien podrían proceder de galaxias espirales de tipo intermedio-avanzado que en su natural evolución hubieran agotado parte de su gas mediante un mecanismo (interacciones, vientos galácticos, etc) aún no bien conocido.

Desde el punto de vista que aquí nos ocupa, el de los parámetros fotométricos, el problema ha sido abordado, en el caso de galaxias normales, por Kent (1985b) de la siguiente manera. Si las S0 procedieran de este tipo de evolución a partir de las espirales, al ir éstas consumiendo su gas debería de producirse un cese en la formación estelar que causaría un debilitamiento en los discos; por otro lado, como el bulbo estaría dominado por una población estelar vieja, tal pérdida de gas apenas afectaría a los bulbos; todo ello conllevaría por tanto un aumento en la razón B/D. Pero además, respecto a los parámetros fotométricos medios, tal debilitamiento del disco provocaría que la mitad de la luz total de la galaxia quedara ahora concentrada en una distancia mucho menor desde el centro, disminuyendo por tanto el radio efectivo a_e , así como una disminución en el brillo medio superficial dentro del radio efectivo, $\bar{\mu}_e$ (aunque no tan severa como para el caso del disco, debido a que la reducción en a_e frenaría un descenso mucho mayor).

Planteado así el problema, Kent (1985b), a partir de su estudio fotométrico, encuentra algunos resultados que parecen invalidar que tal situación sea la causante de la existencia de las S0 de campo; así encuentra, contrariamente, que los discos de las S0 tienen valores de μ_0 similares a los de las espirales, mientras los bulbos de las S0 presentan valores de μ_e unas 2 mag más brillantes que los de las Sc y por último, que las S0 no resultan tener valores de $\bar{\mu}_e$ inferiores, sino más brillantes que los de las espirales.

En nuestro caso, un primer problema surge en cuanto que nuestras S0 proceden de una muestra de GLE, por lo que en ellas ya hay signos subyacentes de formación estelar o de actividad. Aun así, y considerando además las dificultades en la descomposición bulbo+disco para valores elevados de la razón B/D, así como la gran dispersión en algunos parámetros dentro de la muestra, hemos procedido a investigar tal posibilidad de conexión evolutiva $S \rightarrow S0$.

Excluyendo de nuestro análisis tanto la galaxia cuyo perfil asigna tipo S0, cuando en realidad se trata de una elíptica cD como la única S0 detectada en el cúmulo de Coma, queda una submuestra de 17 GLE de campo de tipo S0, según nuestra clasificación morfológica final. En valores medios, para nuestra exploración encontramos que las S0 presentan valores de μ_0 de 1.5 mag más débiles que el promedio de toda la muestra, dominada por galaxias de tipo avanzado, mientras que, de acuerdo con el resultado de Kent (1985b), los μ_e resultan para las S0 unas 2 mag más luminosas que en el caso de la muestra global promediada; y en cuanto a las escalas, mientras el valor medio de r_e para las S0 resulta reducido en un 20% respecto al promedio de la muestra, el valor de d_L se ve aumentado en un 68%. Aunque la interpretación de estos parámetros por separado resulta difícil, globalmente ello se traduce en el esperado aumento en la razón B/D al pasar de S a S0, y en el hecho de que la magnitud absoluta integrada de los bulbos, M_{bulbo} , de nuestras S0 resultan ser en promedio 1.6 mag más luminosos que el promedio de la muestra, mientras la magnitud de sus discos, M_{disco} , se debilita sólo en 0.3 mag. Y respecto a los parámetros fotométricos medios, encontramos que nuestras S0 presentan, en promedio, respecto a la muestra, valores de a_e reducidos en un 13% y brillos medios $\bar{\mu}_e$ 0.8 mag más brillantes.

En resumen, algunos de nuestros resultados (en especial el aumento en el brillo superficial efectivo del bulbo μ_e y en el brillo superficial medio dentro del radio efectivo $\bar{\mu}_e$) parecen favorecer las ideas expuesta por Boroson (1981) y Kent (1985b), contrarias a que las S0 de campo tengan como progenitoras a las espirales de tipo intermedio-avanzado. Sin embargo, el hecho de que nuestras S0 presenten rasgos emisores, nos impide apoyar también la hipótesis alternativa, aceptada por dichos autores, de que las S0 serían sistemas que, por alguna razón aún no comprendida, agotaron su gas tras su formación perdiendo su posterior capacidad de formar estrellas. Por otro lado, el hecho de que un 25% de las GLE con rasgos interactivos de nuestra muestra presenten morfologías de tipo S0, podría explicar en parte la presencia de rasgos emisores en este tipo de galaxias. No olvidemos que, de acuerdo con los resultados de van der Bergh (1990) una parte de las S0 podrían

tener como causante de tal morfología encuentros próximos recientes o incluso fusiones pasadas.

En cuanto al análisis comparativo de frecuencia de tipos morfológicos respecto a otras muestras de GLE, éste no ha sido posible, puesto que nuestra exploración constituye el primer caso en que se analiza la morfología mediante tipos de Hubble para una muestra específicamente seleccionada mediante la presencia de líneas de emisión en sus espectros de prisma-objetivo. Por ello, la única comparación posible ha sido con muestras de galaxias en general, no seleccionadas mediante prisma-objetivo o exceso de color, sino cuyo carácter emisor ha sido obtenido de distintas fuentes y por distintos procedimientos. Se ha manejado para ello el completo estudio de Gisler (1978) en que, a partir de una muestra de 1316 galaxias UGC, analiza la frecuencia de la presencia de líneas de emisión en sus espectros, tanto en galaxias de campo como en cúmulos. De las 1316 galaxias de su análisis, presentan emisión 799 (~61 %), y a partir de esta submuestra, hemos calculado, a partir de sus datos, los porcentajes correspondientes a cada tipo de Hubble, agrupándolos en cuatro bandas para facilitar la comparación con nuestra exploración: E-S0, Sa, Sb, y \geq Sc (que agruparía nuestras Sc+, Irr y BCD). En la tabla 4.8 se muestra la comparación de este estudio (Gisler) con los resultados de nuestra muestra UCM.

Tabla 4.8. Comparación morfológica de las GLE entre la muestra UCM y el estudio de Gisler.

Muestra	E-S0	Sa	Sb	\geq Sc
Gisler	11.5 %	10.5 %	27.5 %	50.5 %
UCM	9.8 %	24.7 %	30.4 %	35.1 %

En esta comparación se observa que mientras las fracciones de galaxias de primeros tipos E-S0 y de tipo Sb son similares en ambas muestras, nuestra exploración presenta un exceso de galaxias de tipo Sa que revierte en un correspondiente defecto de galaxias de tipo \geq Sc respecto a la muestra de Gisler. No olvidemos sin embargo, que por un lado la muestra de Gisler está sesgada hacia las galaxias más luminosas; así las grandes espirales de tipo avanzado aparecerían en su muestra, mientras en nuestro estudio aparecerían saturadas en nuestras placas de prisma-objetivo; por otro lado, a partir de la exploración de velocidades radiales de CfA, Postman & Geller (1984) encuentran que la fracción de E+S0 normales en el campo podría elevarse hasta el 35%, en lugar del 18 % de Gisler (1978; 1980), lo cual afectaría a las fracciones calculadas de estas galaxias que además tienen emisión, presentadas en la tabla anterior; en cuanto al exceso de Sa de nuestras GLE respecto a las de Gisler (1978), éste podría deberse, en parte, a la frecuente presencia de emisión nuclear en nuestras galaxias. Por otro lado, en la categoría de Gisler (1978) de tipo \geq Sc aparecen incluidos tanto los sistemas múltiples, cada uno de cuyos miembros ha sido clasificado por separado en nuestro estudio, como un conjunto indeterminado de galaxias de morfología inclasificable. Por último no

olvidemos que nuestra muestra de GLE ha sido seleccionada por la presencia de emisión pero exclusivamente en el rango rojo del espectro. Todos estos factores, inherentes a la influencia del método de selección de las galaxias en las muestras obtenidas dificultan mayores interpretaciones comparativas. Ello hace aún más deseable que se proceda en un futuro a un estudio morfológico de las GLE por parte de otros autores de las muestras que, como la de la UCM, hayan sido elaboradas mediante prisma-objetivo, como la de Wasilewski o la de Michigan.

En cuanto al análisis comparativo con otras muestras de galaxias de la presencia de sistemas en interacción, en la exploración UCM el porcentaje de GLE que participan en interacciones (16/194) es del 8%, una fracción bastante inferior al 22% hallado por Bothun et al (1989) para la muestra de Wasilewski, aunque a la hora de efectuar comparaciones estadísticas, debe considerarse la limitación que supone caracterizar la existencia o no de interacción por la mera inspección de la imagen.

Por último, puesto que una de las placas (A 228) de la muestra UCM de prisma-objetivo corresponde a un cúmulo, se ha planteado la posibilidad de analizar si al comparar entre galaxias de campo y de cúmulo, existe alguna diferencia en cuanto a la frecuencia de GLE respecto al total de galaxias así como en lo referente a la distribución morfológica por tipos de las GLE. Tal comparación debe considerarse sólo como indicativa, puesto que tan sólo disponemos de un cúmulo, el de Coma, para realizar dicho análisis.

En primer lugar, respecto a la fracción de GLE detectadas relativa al total de galaxias Zwicky en campo y en cúmulo, mientras para la muestra UCM se encuentra que un 34% de las galaxias de campo presentan emisión (Zamorano et al., 1994), este porcentaje se reduce al 9% para el denso cúmulo de Coma. Esta drástica reducción, en un factor $\sim 1/4$, en la fracción de GLE al pasar a medios de mayor densidad, coincide con la ya observada por Gisler (1978), Dressler et al. (1985) y Salzer et al. (1988), y resultaría una manifestación de la relación morfología-densidad (Dressler, 1980) en el sentido de que en los medios más densos en población de galaxias, una menor cantidad de gas disponible corresponde a un mayor dominio de galaxias de primeros tipos (E+S0) y por lo tanto a una reducida presencia de sistemas con formación estelar, dominados por morfologías avanzadas.

Y respecto a la distribución por tipos, se ha realizado un estudio morfológico estadístico de las frecuencias de tipos de Hubble segregando entre los objetos de la muestra que pertenecen al cúmulo de Coma y los que se consideran galaxias de campo. De las 194 galaxias en total, 37 pertenecen al cúmulo de Coma, quedando por tanto una muestra de campo formada por 157 galaxias. En la tabla 4.9 se presentan los porcentajes de galaxias, agrupadas por tipos morfológicos, existentes en las submuestras UCM de cúmulo y en la de campo.

Como puede apreciarse en la tabla 4.9 (aunque tanto en la submuestra de campo como en la de cúmulo sigue cumpliéndose a grandes rasgos la tendencia general de que en tipos Sb y en el tipo conjunto \geq Sc son más frecuentes las GLE

que en los primeros tipos), al pasar de campo a cúmulo se pierden, en términos relativos, GLE de primeros tipos (E-S0), pasando de un 11% a un 3%, y de últimos tipos (tipo \geq Sc en conjunto, aunque en particular se ganan de tipo Irr), pasando de un 37% en total a un 30 %, mientras las Sa apenas aumentan ligeramente, pero se gana una fracción apreciable, del 28% al 41% del tipo intermedio Sb. Todos estos efectos se observan también en el estudio de Gisler (1978), salvo que éste encuentra un ligero aumento en el porcentaje de detección de GLE de tipo \geq Sc al pasar de campo a cúmulo. Por otro lado, Moss & Whittle (1993) encuentran también que para espirales de primeros tipos no existe una diferencia significativa en la frecuencia de detección entre las galaxias de campo y las de cúmulo, mientras que, tal y como sucede en nuestra muestra, el porcentaje de galaxias con emisión de tipo \geq Sc decrece al pasar de campo a cúmulo.

Tabla 4.9. Comparación morfológica de las GLE entre las submuestras UCM de campo y de cúmulo (Coma). Entre paréntesis figura el número de galaxias UCM de cada tipo.

Submuestra	E-S0	Sa	Sb	Sc ⁺	Irr	BCD
Campo	11 % (18)	24 % (38)	28 % (44)	31 % (48)	1 % (1)	5 % (8)
Cúmulo	3 % (1)	27 % (10)	41 % (15)	16 % (6)	11 % (4)	3 % (1)

Para interpretar estos resultados debemos tener en cuenta que puesto que el cúmulo de Coma aparece dominado por galaxias de primeros tipos (el 80-90% de ellas pertenecen a la clase E-S0: Dressler, 1980; Thompson & Gregory, 1980; Butcher & Oemler, 1985), sería de esperar que al pasar de una submuestra de campo a otra de cúmulo decreciera enormemente el número relativo de galaxias de últimos tipos; así Gisler (1980) ha observado un progresivo retraso en el tipo de Hubble conforme aumenta el grado de compacidad el cúmulo; pero no olvidemos que nuestra muestra UCM no representa una muestra de galaxias normales sino de galaxias con líneas de emisión, en las que dominan las morfologías de tipo avanzado. Por tanto, lo que podría suceder es que, al pasar a un cúmulo denso, no sólo ocurriera una importante pérdida de galaxias normales de tipo muy avanzado, sino que además, dentro de su escaso número, la fracción de ellas con emisión se viera reducida al pasar a un medio más denso. En este sentido, algunos autores (Bothun et al., 1984) proponen que en cúmulos muy densos, y especialmente en el de Coma, en las regiones más externas existen galaxias de tipo avanzado, ricas en gas y la mayoría de ellas con formación estelar, que al ir cayendo hacia el centro del cúmulo serían despojadas de gran parte de su gas, acabando en la región central como las galaxias de tipo S0 con una razón B/D anormalmente baja que se observan en el centro de Coma (Postman & Geller, 1984). Así, aunque la mayoría de las S0 de Coma (67%) serían una manifestación del colapso rápido de la región central del cúmulo, el 37% restante tendría como origen este despojo de gas, procedente de sistemas de tipo más avanzado, en su interacción con el medio intergaláctico del cúmulo. A este respecto, Bothun (1982) ha observado entre la reducida fracción de espirales de Coma una marcada presencia de galaxias de tipo

Sb-Sc, y por otro lado, Dressler (1980) ha interpretado que tanto la intensa emisión de rayos X observada en el cúmulo de Coma, signo de gas calentado a muy elevadas temperaturas, como la mencionada deficiencia de la presencia de galaxias espirales no son más que dos efectos asociados a la alta densidad de galaxias en el medio.

Por tanto, en nuestro caso, al tratarse de una muestra seleccionada mediante líneas de emisión, en el cúmulo de Coma estaríamos viendo, por un lado galaxias principalmente de tipo avanzado, puesto que no seleccionamos galaxias normales sino GLE, y por otro, dentro de su escasa población de galaxias de últimos tipos, estaríamos seleccionando aquellas de morfología más avanzada (70% de tipo \geq Sb) antes de su posible evolución hacia tipos más tempranos como consecuencia de su pérdida de gas en la interacción con el medio del cúmulo; la observada reducción de S0 con emisión en nuestra submuestra de GLE de Coma podría interpretarse entonces como debida a estos sistemas que acaban despojados de gran parte de su gas. Y respecto al exceso de Irr, éste podría deberse, al menos en parte, a interacciones pasadas. Los excesos observados por nuestra exploración en Coma en los tipos Sa, y en especial en las Irr, han sido también observados en la exploración CCD que de este cúmulo realizaron Gavazzi et al. (1990); así mismo, estos autores encuentran que la mayoría de las galaxias de disco de su muestra presentan exceso de color rojo en sus regiones centrales, lo cual podría explicar en parte el aparente retraso en el tipo de Hubble que observamos en nuestra submuestra de Coma en la banda r, respecto a lo que sucede en el campo (tabla 4.9). Sin embargo, como ellos mismos indican, su muestra no reúne los criterios de completitud suficientes para proceder a cualquier comparación estadística profunda, puesto que sus objetos fueron elegidos de modo que reunieran las características siguientes: apariencia espiral en las placas de Palomar, que hubieran sido observadas en radio y en el IR próximo y lejano, y que presentaran morfología especialmente peculiar.

Por último, respecto a los casos de interacción, sólo 2 de las 37 galaxias UCM en Coma, es decir un 5%, presentan signos interactivos, una fracción muy inferior a lo que sucede en el campo ($14/157 = 9\%$ de interacciones); este resultado apoya el de Bothun et al. (1989), quienes en su análisis de la muestra de Wasilewski, indican que el dominio en su muestra de galaxias de tipo avanzado representa una manifestación de la relación morfología-densidad, en el sentido de que las GLE se ven favorecidas en regiones de baja densidad local de galaxias, en las que además la menor velocidad de los encuentros favorecería la existencia de sistemas en interacción.

Sin embargo, no olvidemos, que el problema de la influencia del medio en la morfología y en la formación estelar está aún abierto, puesto que por un lado, algunos estudios implican una formación estelar reducida en galaxias de cúmulos comparadas a las de campo, dentro de un mismo tipo morfológico (Gisler, 1978), lo cual podría interpretarse como debido a un agotamiento del gas interestelar como consecuencia de los frecuentes encuentros entre galaxias; o como Gallagher & Hunter (1989) indican, que debido al despojo de gas en los cúmulos, la tasa de formación estelar por unidad de área resultaría ligeramente inferior en las Irr de

cúmulo respecto a lo que sucede en el campo; sin embargo, en nuestra muestra UCM, 4 de las 5 (80%) galaxias Irr detectadas con emisión pertenecen al cúmulo de Coma. Pero por otro lado, algunos autores apuntan hacia una tasa de formación estelar igual o incluso superior en las galaxias de medios densos comparadas con las de campo (Maia et al., 1994), quizá debido a la mayor presencia de galaxias vecinas en las regiones ricas.

Por último, no olvidemos que, como Moss & Whittle (1993) proponen, quizá algunas de las aparentes contradicciones se deban de nuevo, en parte, a la influencia del método de selección de las muestras de GLE. Así, en las muestras seleccionadas por prisma-objetivo, a diferencia de las seleccionadas por otras técnicas espectrales, la limitación impuesta por un umbral en la anchura equivalente de $H\alpha$ en nuestro caso, hace que la submuestra de cúmulo resulte dominada por las espirales con formación estelar intensa, puesto que de no ser así serían indetectables en la placa, mientras que en otro tipo de exploraciones que permitieran detectar emisión con un límite menos exigente, la submuestra de GLE de cúmulo estaría probablemente dominada por la mayoría de las espirales con baja tasa de formación estelar. Así, al comparar submuestras de campo y de cúmulo, estas exploraciones encontrarían en los cúmulos una fracción menor de espirales de primeros tipos con emisión, al detectar muchos sistemas con emisión menos intensa, mientras nuestra exploración de prisma-objetivo encontraría en dichos cúmulos más espirales de tipos no muy avanzados (Sa-Sb en nuestro caso) con tasas de formación estelar inusualmente altas y con emisión frecuentemente localizada en el núcleo, atrasando ligeramente el tipo de Hubble, respecto a las otras exploraciones. Este efecto también se tendría en principio en muestras de galaxias de campo, pero quedaría más diluido dada la alta población relativa de galaxias de tipo avanzado, y sería más notable en cúmulos, debido a la enorme reducción en la frecuencia relativa de espirales de últimos tipos al aumentar la densidad de galaxias del medio.

RESUMEN

El presente estudio constituye un análisis fotométrico CCD en la banda r de Thuan & Gunn de un conjunto de 212 objetos seleccionados por su carácter emisor mediante prisma-objetivo, a partir de la exploración UCM (Universidad Complutense de Madrid).

El estudio fotométrico detallado de cada uno de estos objetos ha consistido en los siguientes aspectos:

- cálculo de las magnitudes aparentes para todos los objetos de la muestra, y de las magnitudes absolutas para aquellos casos en los que se dispone de velocidad radial (tabla 4.1).
- ajuste de las isofotas de intensidad mediante elipses con geometría (centro, ángulo de posición y elipticidad) variable.
- obtención de los perfiles radiales equivalentes de brillo superficial para cada uno de los objetos de la muestra (fig. 4.1).
- aplicación de un proceso de descomposición bulbo + disco para aquellos objetos en que esta técnica ha podido utilizarse. Para ello previamente se ha elaborado un procedimiento propio que, además de tener en cuenta la influencia de la PSF, permite ajustar simultáneamente ambas componentes. Este procedimiento ha sido previamente comprobado mediante su aplicación a un conjunto de 24 modelos con un amplio rango de valores de la razón B/D (tabla 4.2). A partir de dicha descomposición se han obtenido, para cada objeto, los cuatro parámetros que caracterizan a las componentes de bulbo y de disco: radio efectivo del bulbo, brillo superficial del bulbo en el radio efectivo, escala de longitud exponencial del disco y brillo superficial extrapolado de dicha componente de disco. Finalmente, a partir de ellos se ha calculado la razón B/D entre las luminosidades de ambas componentes (tabla 4.3).
- cálculo de los parámetros geométricos de cada objeto: ejes mayor y menor, medidos sobre la isofota de $24 \text{ mag}/\square$, ángulo de inclinación aparente en el cielo, radios equivalentes de las isofotas de $24 \text{ mag}/\square$ y de $24.5 \text{ mag}/\square$, así como las magnitudes integradas dentro de dichos radios (tabla 4.4).
- cálculo de los parámetros fotométricos medios (radio efectivo, brillo superficial medio dentro de dicho radio efectivo y brillo superficial medio hasta la isofota de $24.5 \text{ mag}/\square$) y de los tres índices de concentración fotométricos (c_{31} , c_{42} y $c_{in}(\alpha)$), especialmente útiles como caracterizadores morfológicos (tabla 4.5).
- aplicación simultánea, por primera vez en un estudio fotométrico de galaxias, de cinco criterios como caracterizadores morfológicos para obtener, también por

primera vez para una muestra de GLE, el tipo de Hubble de cada una de las galaxias de la muestra UCM (tabla 4.6).

A partir de los ~ 6500 parámetros calculados en las tablas previamente mencionadas, junto con una estimación en cada caso de los errores en ellos involucrados, se ha efectuado un estudio estadístico y un análisis detallado de los resultados obtenidos para el conjunto de la muestra UCM. Esta fase ha consistido en los siguientes aspectos:

- estudio estadístico de los parámetros fotométricos globales: magnitudes aparentes, velocidades radiales y magnitudes absolutas (sección 4.4.1).
- estudio estadístico de los parámetros fotométricos de la descomposición bulbo + disco (sección 4.4.2).
- estudio estadístico de los parámetros geométricos, fotométricos medios y de los índices de concentración (sección 4.4.3).
- análisis de las posibles correlaciones y tendencias entre los distintos parámetros: absolutos, geométricos, fotométricos medios e índices de concentración (sección 4.4.4).
- análisis estadístico de la morfología presente en los objetos de la muestra (sección 4.4.5).

En cada uno de los aspectos previamente mencionados, los análisis han sido realizados tanto desde una perspectiva global interna a la muestra UCM, como desde el punto de vista externo comparativo con otras muestras de GLE y de galaxias normales. Así mismo, se han realizado análisis estadísticos comparativos, tanto con muestras de galaxias de campo como de cúmulos, con el fin de investigar la posible influencia del medio en la morfología.

No olvidemos por último que, como ha sido mencionado en algunas ocasiones a lo largo de la presente memoria, las conclusiones que de ella pudieran extraerse, deben tomarse siempre con una prudente cautela, puesto que nuestro trabajo no pretende ser más que una modesta contribución dentro del enorme campo que supone la astronomía extragaláctica. Los estudios fotométricos de las galaxias deben considerarse siempre como una herramienta más a utilizar en la reconstrucción del viejo rompecabezas, puesto que sólo una información conjunta aportada por todas las posibilidades a nuestro alcance, tanto teóricas como observacionales, puede ofrecernos una visión físicamente más completa del origen, estructura y evolución del Universo que nos rodea. Si con nuestro trabajo hemos conseguido, aunque sólo sea, ampliar el volumen de datos necesario para lograr dicho fin, el modesto esfuerzo realizado habrá merecido, sin duda, la pena.

Capítulo 5

Conclusiones

Como consecuencia de todos los resultados expuestos en los capítulos anteriores, y previamente resumidos, presentamos las siguientes conclusiones:

- Hemos obtenido información fotométrica y morfológica, a partir de observaciones en la banda r , de un conjunto de 212 objetos de la exploración UCM (Universidad Complutense de Madrid) de búsqueda de galaxias con líneas de emisión. De ellos, 88 (42%) no habían sido previamente estudiados ni estaban catalogados, tratándose por tanto de nuevos objetos. Y respecto a los objetos conocidos, por un lado, en algunos casos tan sólo se conocía su carácter de objeto con exceso en el azul, pero se desconocía su naturaleza como GLE (galaxia con líneas de emisión), y por otro lado, para la mayoría de ellos hemos aportado una completa información fotométrica de la que se carecía hasta el momento.
- La exploración UCM prima la selección de aquellas galaxias en que las regiones emisoras intensas se encuentran localizadas en el núcleo: sólo en un 22% de los casos se aprecian regiones de formación estelar intensa localizadas fuera del núcleo de las mismas.
- La exploración UCM es eficaz en la detección de objetos emisores cuyo estudio fotométrico CCD delata una muy variada naturaleza de los mismos: estrellas, galaxias con brotes nucleares o situados en sus partes más externas, galaxias aisladas y sistemas en distintos grados de interacción.
- La metodología empleada en la exploración UCM es especialmente eficaz en la detección de objetos con magnitud aparente débil. Así el análisis fotométrico aquí presentado ha revelado la capacidad de nuestra exploración de prisma-objetivo para detectar objetos tan débiles como de magnitud $m_r=20.5$. La media de la muestra analizada se sitúa en $m_r=15.5\pm1.2$, lo que significa que estamos detectando objetos que son en promedio 1 magnitud más débiles que los detectados en otras exploraciones similares como la de Wasilewski. De esta forma hemos podido descubrir, hasta el momento, 73 nuevas galaxias cuyo bajo brillo aparente las hubiera hecho pasar desapercibidas en otro tipo de exploraciones.

- Las galaxias de nuestra muestra resultan ser, en promedio, unas 2 magnitudes absolutas más débiles que las espirales normales. Por tanto, podemos afirmar que la exploración UCM facilita la selección de objetos de pequeño tamaño (la mediana de la muestra se sitúa en $D_{24} = 19.4$ kpc) y menos luminosos (mediana $M_r = -20.6$) en los que la presencia de rasgos emisores, que es la base de nuestra selección, resulta más contrastada. Por ello, nuestra exploración de prisma-objetivo en el rojo complementa por un lado otro tipo de exploraciones de galaxias al detectar objetos menos luminosos, y por otro lado complementa a otras exploraciones de prisma-objetivo en el azul al detectar objetos de menor excitación que se perderían en este tipo de exploraciones.
- Respecto al problema de Freeman de la constancia del brillo superficial central extrapolado de la componente de disco, para las GLE de la exploración UCM, este valor presenta un promedio de 20.3 ± 1.8 r-mag/ \square , aunque tal dispersión se reduce si se excluyen los casos con descomposición menos fiable ($B/D > 1.7$), obteniéndose un promedio de 20.2 ± 0.9 r-mag/ \square . Por tanto, para las GLE, aunque el valor de μ_0 se mantiene dentro de un rango relativamente estrecho, no parece ser tan constante como lo observado en la banda B para galaxias normales, y por otro lado, dicho valor resulta ser para nuestras GLE unas 0.3 mag más brillante que para los discos de espirales normales, lo cual podría interpretarse como debido a la presencia de la emisión $H\alpha$ en nuestras galaxias. Y respecto a las escalas de los discos, la muestra UCM, al igual que la de Wasilewski, aparece dominada por valores de d_L pequeños, con un valor medio de 3.2 kpc, escala que se ve reducida en un factor 4 para las galaxias BCD de nuestra muestra.
- Por primera vez en el estudio sistemático de una muestra de galaxias, y especialmente en el caso de las GLE, ha sido aplicado un método de caracterización morfológica que implica la utilización simultánea de cinco criterios (razón B/D , diagrama $c_{in}(\alpha)$ vs. $\bar{\mu}_{24.5}$, índice de concentración c_{31} , índice de concentración c_{42} y brillo medio superficial dentro del radio efectivo, $\bar{\mu}_e$). Nuestros resultados indican un claro dominio de las galaxias de tipo avanzado entre la muestra de GLE. Un 66% de las galaxias UCM presentan tipo morfológico igual o posterior a Sb, mientras sólo un 10% corresponden a tipos E-S0. Ello confirma la tendencia esperada de que los objetos con presencia de rasgos emisores correspondan fundamentalmente a galaxias de tipos avanzados, y muy infrecuentemente a galaxias de tipos tempranos, dada la mayor fracción de masa disponible en gas en las galaxias de últimos tipos.
- Sólo un 3% de las GLE de la muestra UCM presentan morfología claramente irregular, lo cual indica que en estos sistemas los brotes responsables de la emisión no resultan lo suficientemente intensos como para ser detectados en el espectro integrado de prisma-objetivo.
- Hemos detectado 16 galaxias UCM (8%) que muestran signos de interacción clara. En el contexto de la conexión interacción-emisión, el hecho de que en una elevada fracción de las GLE de nuestra muestra no se aprecien signos de

interacción reciente debe interpretarse como debido a que nuestra exploración selecciona objetos de naturaleza emisora muy heterogénea.

- Hemos identificado 9 candidatos a galaxias compactas azules (5 de ellos previamente desconocidos, y siendo los otros 4 objetos que previamente habían sido seleccionados en exploraciones de prisma-objetivo, pero en la zona azul del espectro). Estos sistemas constituyen excelentes laboratorios para investigar medios de baja metalicidad en los que podríamos estar viendo galaxias jóvenes, en sentido evolutivo, y que por tanto podrían aportar información muy valiosa acerca de las condiciones del universo primordial.
- Los resultados fotométricos obtenidos para la submuestra de GLE de tipo S0 de campo parecen descartar tanto la hipótesis de que estas galaxias sean sistemas inertes, que hayan agotado su posibilidad de albergar formación estelar, como que procedan de espirales de tipo avanzado que han agotado su gas en su fase evolutiva. La presencia de un 25% de galaxias de tipo S0 entre las GLE con rasgos interactivos en nuestra muestra, podría explicar la naturaleza emisora de algunas de las S0 encontradas.
- La exploración UCM ha confirmado que las GLE resultan ser menos frecuentes en medios de mayor densidad; así mientras un 34% de las galaxias de campo presentan emisión en nuestra exploración, esta fracción se reduce a tan sólo el 9% para el denso cúmulo de Coma. Por otro lado, mientras este cúmulo presenta una población global dominada por galaxias de tipos E-S0, cuando se estudia mediante prisma-objetivo, debido al efecto de selección asociado a dicha técnica, resulta revelada una población de galaxias de tipo más avanzado (el 71% presentan morfología igual o más avanzada que Sb). Este hecho podría sugerir la eficacia de las exploraciones de prisma-objetivo en seleccionar aquellas galaxias de últimos tipos en una fase previa a su posible evolución posterior hacia galaxias de tipo más temprano como consecuencia de los procesos conocidos de pérdida de gas en su interacción con el medio del cúmulo.

Por último, cabe citar las líneas de trabajo futuras planteadas a partir de la tarea ya realizada. En este sentido, algunas de las orientaciones futuras para la fase de estudio fotométrico de la exploración UCM, consisten en los siguientes aspectos:

- estudio, mediante fotometría superficial CCD en otros colores, de aquellos objetos seleccionados que presenten especial interés para las líneas de investigación de la exploración UCM: candidatos a galaxias BCD, por su baja metalicidad, sistemas irregulares o en interacción previamente desconocidos, galaxias cuyo perfil de brillo superficial presente rasgos más propios de galaxias activas, etc.

- investigación de las posibles relaciones entre los parámetros fotométricos y los parámetros físicos, con el fin de elaborar modelos que permitan entender fenómenos como las curvas de rotación observadas en las galaxias espirales.
- investigación de la conexión entre los distintos grados de interacción entre galaxias y los mecanismos emisores presentes en ellas.
- continuación del estudio de la influencia del medio en la morfología de las GLE, para analizar si el efecto aquí encontrado para el cúmulo de Coma de localización de galaxias emisoras de tipo avanzado, que podrían evolucionar hacia morfologías más tempranas por pérdida de gas en su interacción con el medio del cúmulo, está presente en mayor o menor grado en otros cúmulos con distintos grados de agrupamiento de galaxias.

Capítulo 6

Bibliografía

- [1] Acker, A., Ochsenbein, F., Stenholm, B., Tytenda, R., Marcout, J., & Schohn, C. 1992, *The Strasbourg-ESO Catalogue of Galactic Planetary Nebulae*. Ed. ESO (Alemania), vol. I, 166 y vol. II, 215.
- [2] Alonso, O. 1995, Tesis Doctoral, en preparación, Univ. Complutense de Madrid.
- [3] Andredakis, Y. C., & Sanders, R. H. 1994, *MNRAS*, 267, 283.
- [4] Arsenault, R. 1989, *A&A*, 217, 66.
- [5] Athanassoula, E., Bosma, A., & Papaioannou, S. 1987, *A&A*, 179, 23.
- [6] Barbieri, C., & Rosino, L. 1972, *Ap & SS*, 16, 324.
- [7] Barnes, J. 1990, en *Dynamics and Interactions of Galaxies*, ed. Wielen, R. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 186.
- [8] Berger, J., Cordoni, J. P., Fringant, A. M., Guibert, J., Moreau, O., Reboul, H., & Vanderriest, C. 1991, *A&AS*, 87, 389.
- [9] Berger, J., & Fringant, A. M. 1977, *A&AS*, 28, 123.
- [10] Binggeli, B. 1985 en *Star-Forming Dwarf Galaxies and Related Objects*, ed. Kunth, D., Thuan, T. X., & Tran Thanh Van, J., Editions Frontières, París, 53.
- [11] Binggeli, B. 1994 en *Panchromatic view of galaxies. Their evolutionary puzzle*, ed. Hensler, G., Theis, Ch., & Gallagher, J. S. Edit. Frontières (Francia), 173.
- [12] Bonoli, C., Bonoli, F., Danese, L., Delpino, F., de Zotti, G., Granato, G., & Zitelli, V. 1989 en *Active Galactic Nuclei*, IAU Symp. 134, ed. Osterbrock, D. E., & Miller, J. S. Ed. Kluwer Academic Publishers (Dordrecht, Holanda), 49.
- [13] Boroson, T. 1981, *ApJS*, 46, 177.
- [14] Bosma, A. 1992, en *Morphological and Physical Classification of Galaxies*, ed. Longo, G., Capaccioli, M., & Busarello, G. Kluwer Academic Publishers (Holanda), 207.
- [15] Bosma, A., & Freeman, K. C. 1993, *AJ*, 106, 1394.
- [16] Bothun, G. D. 1982, *PASP*, 94, 774.
- [17] Bothun, G. D., Dressler, A. 1986, *ApJ*, 301, 57.

- [18] Bothun, G. D., Halpern, J. P., Lonsdale, C. J., Impey, C., & Schmitz, M. 1989, *ApJS*, 70, 271.
- [19] Bothun, G. D., & Schombert, J. M. 1988, *ApJ*, 335, 617.
- [20] Bothun, G. D., & Schombert, J. M. 1990, *ApJ*, 360, 436.
- [21] Bothun, G. D., Schommer, R. A., & Sullivan, W. T. III 1984, *AJ*, 89, 466.
- [22] Burstein, D., Haynes, M. P., & Faber, S. M. 1991, *Nature*, 353, 515.
- [23] Burstein, D., & Heyles, C. 1978, *ApJ*, 225, 40.
- [24] Burstein, D., & Heyles, C. 1982, *AJ*, 87, 1165.
- [25] Burstein, D., & Rubin, V. C. 1985, *ApJ*, 297, 423.
- [26] Buta, R. 1992, en *Morphological and Physical Classification of Galaxies*, ed. Longo, G., Capaccioli, M., & Busarello, G. Kluwer Academic Publishers (Holanda), 1.
- [27] Butcher, H. R., & Oemler, A. Jr. 1985, *ApJS*, 57, 665.
- [28] Caldwell, N., Rose, J. A., Sharples, R. M., Ellis, R. S., & Bower, R. G. 1993, *AJ*, 106, 473.
- [29] Capaccioli, M. 1989, en *The World of Galaxies*, ed. Corwin, H. G., & Bottinelli, L. (New York: Springer-Verlag), 208.
- [30] Cawson, M. 1983, Tesis Doctoral, Universidad de Cambridge.
- [31] Collin-Souffrin, S. 1992, en *Physics of Nearby Galaxies. Nature or Nurture?*. Edit. Thuan, T. X., Balkowski, C., & Tran Thanh Van, J. Ed. Frontieres (Francia), 265.
- [32] Comte, G., Augarde, R., Chalabaev, A., Kunth, D., & Maehara, H. 1994, *A&A*, 285, 1.
- [33] Cornell, M. E., Aaronson, M., Bothun, G., & Mould, J. 1987, *ApJS*, 64, 507.
- [34] Crane, P., Stiavelli, M., King, I. R., Deharveng, J. M., Albrecht, R., Barbieri, C., Blades, J. C., Boksenberg, A., Disney, M. J., Jakobsen, A., Kamperman, T. M., Machetto, F., Mackay, C. D., Paresce, F., Weigelt, G., Baxter, D., Greenfield, P., Jedrzejewski, R., Nota, A., & Sparks, W. B. 1993, *AJ*, 106, 1371.
- [35] Dahari, O. 1985, *ApJS*, 57, 643.
- [36] Dahari, O., & de Robertis, M. M. 1988, *ApJS*, 67, 249.
- [37] Davies, J. I., Phillipps, S., Boyce, P. J., & Disney, M. J. 1993, *MNRAS*, 260, 491.
- [38] Davies, J. I., Phillipps, S., & Disney, M. J. 1990, *MNRAS*, 244, 385.
- [39] Davis, L. E., Cawson, M., Davies, R. L., & Illingworth, G. 1985, *AJ*, 90, 169.
- [40] de Grijp, M. H. K., Miley, G. K., & Lub, J. 1987, *A&AS*, 70, 95.
- [41] de Jong, R. S., & van der Kruit, P. C. 1994, *A&AS*, 106, 451.
- [42] de Juan y Ruiz, L. 1994, Tesis Doctoral, Univ. Autónoma de Madrid.
- [43] de Vaucouleurs, G. 1948, *Ann. d'Ap.*, 11, 247.

- [44] de Vaucouleurs, G. 1953, *MNRAS*, 113, 134.
- [45] de Vaucouleurs, G. 1956, *Occas. Notes Roy. Astron. Soc.* 3, 129.
- [46] de Vaucouleurs, G. 1959, *Hdb. Phys.*, 53, 311.
- [47] de Vaucouleurs, G. 1977, en *Evolution of Galaxies and Stellar Populations*, ed. Larson, R., & Tynsley, B., Yale Univ. Observatory, New Haven, 43.
- [48] de Vaucouleurs, G. 1979, en *Photometry, Kinematics and Dynamics of Galaxies*, ed. Evans, D. S. *Proc. Confer. Austin. University of Texas*, 1.
- [49] de Vaucouleurs, G., & Agüero, E. 1973, *PASP*, 85, 150.
- [50] de Vaucouleurs, G., de Vaucouleurs, A., & Corwin, H. G. 1976, *Second Reference Catalogue of Bright Galaxies*. Austin: University of Texas Press (RC2).
- [51] de Vaucouleurs, G., de Vaucouleurs, A., & Corwin, H. G., Jr., Buta, R. J., Paturel, G., & Fouqué, P. 1991, *Third Reference Catalogue of Bright Galaxies*. New York: Springer (RC3).
- [52] Djorgovski, S. 1984, en *Proceedings of the NASA/SDSU Workshop on Improvements in Photometry*, ed. Borucki, W. y Young, A. (San Diego, 18-19 Junio 1984).
- [53] Djorgovski, S. 1992, en *Morphological and Physical Classification of Galaxies*, ed. Longo, G., Capaccioli, M., & Busarello, G. Kluwer Academic Publishers (Holanda), 337.
- [54] Doi, M., Fukugita, M., & Okamura, S. 1993, *MNRAS*, 264, 832.
- [55] Dressler, A. 1980, *ApJ*, 236, 351.
- [56] Dressler, A., Thompson, I. B., & Shectman, S. A. 1985, *ApJ*, 288, 481.
- [57] Dressler, A., & Shectman, A. 1988, *AJ*, 95, 284.
- [58] Fraser, C. W. 1977, *A&AS*, 29, 161.
- [59] Freeman, K. C. 1970, *ApJ*, 160, 811.
- [60] Gallagher, J. S. III, & Hunter, D. A. 1984, *ARA&A*, 22, 37.
- [61] Gallagher, J. S. III, & Hunter, D. A. 1989, *AJ*, 98, 806.
- [62] Gallego, J. 1995, Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- [63] Gallego, J., Zamorano, J., Rego, M., & Vitores, A. G. 1994, *A&A*, 290, 705.
- [64] Gavazzi, G., Boselli, A., & Kennicutt, R. 1991, *AJ*, 101, 1207.
- [65] Gavazzi, G., Garilli, B., & Boselli, A. 1990, *A&AS*, 83, 399.
- [66] Gavazzi, G., Garilli, B., Carrasco, L., Boselli, A., & Cruz-González, I. 1994, *A&AS*, 104, 271.
- [67] Gavazzi, G., & Randone, I. 1994, *A&AS*, 107, 285.
- [68] Gavazzi, G., & Trinchieri, G. 1989, *ApJ*, 342, 718.

- [69] Gerber, R. A., Lamb, S. A., Miller, R. H., & Smith, B. F. 1990, en *Dynamics and Interactions of Galaxies*, ed. Wielen, R. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 223.
- [70] Gisler, G. R. 1978, *MNRAS*, 183, 633.
- [71] Gisler, G. R. 1980, *AJ*, 85, 623.
- [72] Giuricin, G., Mardirossian, F., Mezzetti, M., & Monaco, P. 1993, *ApJ*, 407, 22.
- [73] González-Serrano, J. I. 1988, Tesis Doctoral, Instituto Astrofísico de Canarias.
- [74] González-Serrano, J. I., & Pérez-Fournon, I. 1991, *A&A*, 249, 75.
- [75] Granato, G. L., Zitelli, V., Bonoli, F., Danese, L., Bonoli, C., & Delpino, F. 1993, *ApJS*, 89, 35.
- [76] Gregory, S. A., & Thompson, L. A. 1978, *ApJ*, 222, 784.
- [77] Gursky, H., Geary, J., Schild, R., Stephenson, T., & Weekes, T. 1980, en *SPIE*, 264, *Applications of Digital Image Processing to Astronomy*, 14.
- [78] Hamabe, M. 1993, *ApJS*, 85, 249.
- [79] Heckman, T. M. 1980, *A&A*, 87, 152.
- [80] Hoffmeister, C., Richter, G., & Wenzel, W. 1985, en *Variable Stars*. Ed. Springer-Verlag (Alemania), capítulo 3, 122.
- [81] Hubble, E. 1926, *ApJ*, 64, 321.
- [82] Hubble, E. 1930, *ApJ*, 71, 231.
- [83] Hubble, E. 1936, *The Realm of the Nebulae*, New Haven, Yale Univ. Press.
- [84] Huchra, J. P., Davis, M., Latham, D. W., & Tonry, J. 1983, *ApJS*, 52, 89.
- [85] Hunter, D. A. 1992, en *Star Formation in Stellar Systems*, ed. Tenorio-Tagle, G., Prieto, M., & Sánchez, F. Cambridge University Press. III Canary Islands Winter School of Astrophysics, 67.
- [86] Izotov, Y. I., Lipovetskii, V. A., Guseva, N. G., Stepanian, J. A., Erastova, L. K., & Kniazev, A. Y. 1993, comunicación privada en el congreso *Panchromatic View of Galaxies*, Kiel, Alemania.
- [87] Jacobi, S., & Kegel, W. H. 1994, *A&A*, 282, 401.
- [88] Jedrzejewski, R. I. 1987, *MNRAS*, 226, 747.
- [89] Kazaryan, M. A., & Kazaryan, E. S. 1980, *Astrofizika*, 16, 17.
- [90] Keel, W. C. 1982, *PASP*, 94, 765.
- [91] Kennicutt, R. C. 1992, en *Star Formation in Stellar Systems*, ed. Tenorio-Tagle, G., Prieto, M., & Sánchez, F. Cambridge University Press. III Canary Islands Winter School of Astrophysics, 191.
- [92] Kennicutt, R. C., & Kent, S. M. 1983, *AJ*, 88, 1094.
- [93] Kent, S. M. 1983, *ApJ*, 266, 562.
- [94] Kent, S. M. 1984, *ApJS*, 56, 105.

- [95] Kent, S. M. 1985a, *PASP*, 97, 165.
- [96] Kent, S. M. 1985b, *ApJS*, 59, 115.
- [97] Kent, S. M. 1986, *AJ*, 91, 1301.
- [98] King, I. R. 1978, *ApJ*, 222, 1.
- [99] Kinman, T. D. 1984, en *Astronomy with Schmid-Type Telescopes*, ed. Capaccioli, M. D. Reidel Publishing Company (Holanda), IAU Colloq. 78, 409.
- [100] Kodaira, K., Okamura, S., & Ichikawa, S. (eds.) 1990, *Photometric Atlas of Northern Bright Galaxies*. Univ. de Tokyo Press, Tokyo (PANBG).
- [101] Kodaira, K., Watanabe, M., & Okamura, S. 1986, *ApJS*, 62, 703.
- [102] Kormendy, J. 1977, *ApJ*, 217, 406.
- [103] Kormendy, J. 1979, en *Photometry, Kinematics and Dynamics of Galaxies*, ed. Evans, D. S. Proc. Confer. Austin. University of Texas, 341.
- [104] Kormendy, J. 1993, *AJ*, 105, 1793.
- [105] Kormendy, J., & Djorgovski, S. 1989, *ARA&A*, 27, 235.
- [106] Kunth, D., Martin, J. M., Maurogordato, S., & Vigroux, L. 1985, en *Star-Forming Dwarf Galaxies and Related Objects*, ed. Kunth, D., Thuan, T. X., & Tran Thanh Van, J., Editions Frontières, Paris, 89.
- [107] Kunth, D., Maurogordato, S., & Vigroux, L. 1988, *A&A*, 204, 10.
- [108] Kunth, D., & Sargent, W. L. W. 1986, *ApJ*, 300, 496.
- [109] Landsberg, P. T., & Evans, D. A. 1977, en *Mathematical Cosmology*. Oxford University Press, capítulos 10 y 11.
- [110] Lauberts, A., & Valentijn, E. A. 1985, en *New Aspects of Galaxy Photometry*, ed. J.-L. Nieto (Berlin: Springer-Verlag), *Lecture Notes in Physics*, 232, 73.
- [111] Lauer, T. R. 1985, *ApJS*, 57, 473.
- [112] Loose, H. H., & Thuan, T. X. 1985 en *Star-Forming Dwarf Galaxies and Related Objects*, ed. Kunth, D., Thuan, T. X., & Tran Thanh Van, J., Editions Frontières, Paris, 73.
- [113] MacAlpine, G. M., Smith, S. B., & Lewis, D. W. 1977a, *ApJS*, 34, 95.
- [114] MacAlpine, G. M., Lewis, D. W., & Smith, S. B. 1977b, *ApJS*, 35, 203.
- [115] MacKenty, J. W. 1990, *ApJS*, 72, 231.
- [116] Mackie, G. 1992, *ApJ*, 400, 65.
- [117] Magrelli, G., Bettoni, D., & Galletta, G. 1992, *MNRAS*, 256, 500.
- [118] Maia, M. A., Pastoriza, M. G., Bica, E., & Dottori, H. 1994, *ApJS*, 93, 425.
- [119] Mazzarella, J. M., & Balzano, V. A. 1986, *ApJS*, 62, 751.
- [120] McCarthy, M. F. 1984, en *Astronomy with Schmidt-Type Telescopes*, ed. Capaccioli, M. D. Reidel Publishing Company (Holanda), IAU Colloq. 78, 37.
- [121] McLean, I. S. 1989, en *Electronic and Computer-aided Astronomy*, ed. Ellis Horwood Limited (England), cap.5.

- [122] Moles, M., García-Pelayo, J. M., del Río, G., & Lahulla, F. 1987, *A&A*, 186, 77.
- [123] Moss, C., & Whittle, M. 1993, *ApJ*, 407, L17.
- [124] Nieto, J.-L., & Bender, R. 1989, *A&A*, 215, 266.
- [125] Nieto, J.-L., Bender, R., Poulain, P., & Surma, P. 1992, *A&A*, 257, 97.
- [126] Nilson, B. 1973, *Uppsala General Catalogue of Galaxies*, Acta Uppsala Univ., Ser. V: A, vol. 1 (UGC).
- [127] Okamura, S. 1988, *PASP*, 100, 524.
- [128] Okamura, S., Doi, M., Fukugita, M., Kashikawa, N., Sekiguchi, M., Shimasaku, K., & Yasuda, N. 1994, en *Astronomy from Wide-Field Imaging. Proceed. IAU Symp.161*, ed. MacGillivray, H. T., Thomson, E. B., Lasker, B. M., Reid, I. N., Malin, D. F., West, R. M., & Lorenz, H. (Potsdam, Alemania). Ed. Kluwer Academic Publishers (Dordrecht, Holanda), 243.
- [129] Okamura, S., Kodaira, K., & Watanabe, M. 1984, *ApJ*, 280, 7.
- [130] Osterbrock, D. E., & Cohen, R. D. 1982, *ApJ*, 261, 64.
- [131] Patterson, F. S. 1940, *Harvard Bull.* 914, 9.
- [132] Paturel, G., Fouqué, P., Bottinelli, L., & Gouguengheim, L. 1989, *Catalogue of Principal Galaxies (PGC)*. Observatoires de Lyon et Paris-Meudon. Lyon. (Francia).
- [133] Pierce, M. J. 1986, *AJ*, 92, 285.
- [134] Pogge, R. W., & Eskridge, P. B. 1993, *AJ*, 106, 1405.
- [135] Porter, A. C., Schneider, D. P., & Hoessel, J. G. 1991, *AJ*, 101, 1561.
- [136] Postman, M., & Geller, M. J. 1984, *ApJ*, 281, 95.
- [137] Prestwich, A. H., Joseph, R. D., & Wright, G. S. 1994, *ApJ*, 422, 73.
- [138] Prieto, M., Beckman, J. E., Cepa, J., & Varela, A. M. 1992b, *A&A*, 257, 85.
- [139] Prieto, M., Longley, D. P. T., Pérez, E., Beckman, J. E., Varela, A. M., & Cepa, J. 1992a, *A&AS*, 93, 557.
- [140] Rego, M., Zamorano, J., Gallego, J., & Vitores, A. G. 1994, *A&A*, 281, 348.
- [141] Rego, M., Zamorano, J., & González-Riestra, R. 1989, *A&AS*, 79, 443.
- [142] Reynolds, R. H. 1913, *MNRAS*, 74, 132.
- [143] Romanishin, W., Strom, K. M., & Strom, S. E. 1983, *ApJS*, 53, 105.
- [144] Salzer, J. J., Aldering, G. S., Bothun, G. D., Mazzarella, J. M., & Lonsdale, C. J. 1988, *AJ*, 96, 1511.
- [145] Salzer, J. J., MacAlpine, G. M., & Boroson, T. A. 1989a, *ApJS*, 70, 447.
- [146] Salzer, J. J., MacAlpine, G. M., & Boroson, T. A. 1989b, *ApJS*, 70, 479.
- [147] Sandage, A. 1993, *ApJ*, 404, 419.
- [148] Sandage, A., & Binggeli, B. 1984, *AJ*, 89, 919.
- [149] Sandage, A., Saha, A., Tammann, G. A., Labhardt, L., Schwengeler, H., Panagia, N., & Macchetto, F. D. 1994, *ApJ*, 423, L13.

- [150] Sandage, S., & Tammann, G. A. 1990, *ApJ*, 365, 1.
- [151] Sanduleak, N., & Pesch, P. 1990, *ApJS*, 72, 291.
- [152] Scheffler, H. 1982, en *Landolt-Börnstein, New Series. Group VI, vol. 2c, A&A. Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology.* Editores Schaifers, K., & Voigt, H. H. (Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag), 46.
- [153] Schombert, J. M. 1987, *ApJS*, 64, 643.
- [154] Schombert, J. M. 1992, en *Morphological and Physical Classification of Galaxies*, ed. Longo, G., Capaccioli, M., & Busarello, G. Kluwer Academic Publishers (Holanda), 53.
- [155] Schombert, J. M., & Bothun, G. D. 1987, *AJ*, 93, 60.
- [156] Schombert, J. M., Wallin, J. F., & Struck-Marcell, C. 1990, *AJ*, 99, 497.
- [157] Schweizer, F. 1979, *ApJ*, 233, 23.
- [158] Seiden, P. E., & Gerola, H. 1979, *ApJ*, 233, 56.
- [159] Shaw, M. A., & Gilmore, G. 1989, *MNRAS*, 237, 903.
- [160] Simien, F. 1989, en *The World of Galaxies*, ed. Corwin, H. G., & Bottinelli, L. (New York: Springer-Verlag), 293.
- [161] Simien, F., & de Vaucouleurs, G. 1986, *ApJ*, 302, 564.
- [162] Slezak, E., Mars, G., Bijaoui, A., Balkowski, C., & Fontanelli, P. 1988, *A&AS*, 74, 83.
- [163] Spiekermann, G. 1992, *AJ*, 103, 2102.
- [164] Stephenson, C. B., Pesch, P., & MacConnell, D. J. 1992, *ApJS*, 82, 471.
- [165] Storrie-Lombardi, M. C., Lahav, O., Sodr , L. Jr, & Storrie-Lombardi, L. J. 1992, *MNRAS*, 259, Short Communication, 8p.
- [166] Surma, P., Seifert, W., & Bender, R. 1990, *A&A*, 238, 67.
- [167] Takase, B., Miyauchi-Isobe, N. 1985, *Ann. Tokyo Astron. Obs.*, 2nd Ser., 20, 237.
- [168] Takase, B., Miyauchi-Isobe, N. 1986, *Ann. Tokyo Astron. Obs.*, 2nd Ser., 21, 181.
- [169] Takase, B., Miyauchi-Isobe, N. 1987, *Ann. Tokyo Astron. Obs.*, 2nd Ser., 21, 251.
- [170] Takase, B., Miyauchi-Isobe, N. 1989, *Publ. Natl. Astron. Obs. Japan. Vol. 1*, 97.
- [171] Takase, B., Miyauchi-Isobe, N. 1990, *Publ. Natl. Astron. Obs. Japan, Vol. 1*, 181.
- [172] Takase, B., Miyauchi-Isobe, N. 1991, *Publ. Natl. Astron. Obs. Japan, Vol. 2*, 7.
- [173] Takase, B., Miyauchi-Isobe, N. 1992, *Publ. Natl. Astron. Obs. Japan, Vol. 2*, 573.

- [174] Thompson, L. A., & Gregory, S. A. 1980, *ApJ*, 242, 1.
- [175] Thuan, T. X., & Gunn, J. E. 1976, *PASP*, 88, 543.
- [176] Thuan, T. X., & Martin, G. E. 1981, *ApJ*, 247, 823.
- [177] Valentijn, E. A. 1990, *Nature*, 346, 153.
- [178] van den Bergh, S. 1990, *ApJ*, 348, 57.
- [179] van der Kruit, P. C. 1987, *A&A*, 173, 59.
- [180] van der Kruit, P. C. 1989, en *The World of Galaxies*, ed. Corwin, H. G., & Bottinelli, L. (New York: Springer-Verlag), 256.
- [181] van der Kruit, P. C. 1992, en *Morphological and Physical Classification of Galaxies*, ed. Longo, G., Capaccioli, M., & Busarello, G. Kluwer Academic Publishers (Holanda), 39.
- [182] van Haarlem, M. P., Cayón, L., Gutiérrez de la Cruz, C., Martínez-González, E., & Rebolo, R. 1993, *MNRAS*, 264, 71.
- [183] Vigroux, L., & Nieto, J.-L. 1985, en *New Aspects of Galaxy Photometry*, ed. J.-L. Nieto (Berlin: Springer-Verlag), *Lecture Notes in Physics*, 232, 73.
- [184] Vorontsov-Velyaminov, B. A. 1977, *A&AS*, 28, 1.
- [185] Wasilewski, A. J. 1983, *ApJ*, 272, 68.
- [186] Weedman, D. W. 1977, *ARA&A*, 15, 69.
- [187] Weedman, D. W. 1978, *MNRAS*, 184, 11P.
- [188] Whittle, M. 1992, *ApJS*, 79, 49.
- [189] Woltjer, L. 1990, en *Active Galactic Nuclei*, Saas-Fee Advanced Course 20, ed. Blandford, R. D., Netzer, H., & Woltjer, L. Ed. Springer-Verlag (Berlín), 1.
- [190] Wozniak, H., & Pierce, M. J. 1991, *A&AS*, 88, 325.
- [191] Yoshizawa, M., & Wakamatsu, K. 1975, *A&A*, 44, 363.
- [192] Young, P. J., Sargent, W. L. W., Kristian, J., & Westphal, J. A. 1979, *ApJ*, 234, 76.
- [193] Young, P. J., Westphal, J. A., Kristian, J., & Wilson, C. P. 1978, *ApJ*, 221, 721.
- [194] Zamorano, J., Gallego, J., Rego, M., Vitores, A. G., & González-Riestra, R. 1992, *AJ*, 104, 1000.
- [195] Zamorano, J., Rego, M., Gallego, J., Vitores, A. G., González-Riestra, R., & Rodríguez-Caderot, G. 1994, *ApJS*, 95, en prensa.
- [196] Zamorano, J., Rego, M., González-Riestra, R., & Rodríguez-Caderot, G. 1990, *Ap&SS*, 170, 353.
- [197] Zitelli, V., Granato, G. L., Mandolesi, N., Wade, R., & Danese, L. 1993, *ApJS*, 84, 185.

- [198] Zwicky, F., Herzog, E., Wild, P., & Kowal, C. 1961-1968, Catalogue of Galaxies and Clusters of Galaxies. Pasadena, California Institute of Technology (CGCG).

Bibliografía complementaria.

Muchas son las obras que, de una manera consciente o no, me han impulsado a seguir adelante en momentos difíciles, y en especial aquellas que con su lenguaje directo nos ayudan a entender los conceptos involucrados o aquellas que reflejan el proceso histórico de elaboración y aceptación de las nuevas ideas sobre el conocimiento y comprensión del Universo, así como de la crónica de aquellas personas que con su tenacidad y entrega se comprometieron con la defensa de las mismas. Al final del presente trabajo, desearía por ello expresar mi agradecimiento, entre otros, a los autores de las siguientes obras:

- [199] Ferris, T. 1990, La aventura del Universo. Editorial Crítica.
[200] Kaufmann, W. J. 1991, Universe. W.H. Freeman and Company.
[201] Overbye, D. 1992, Corazones solitarios en el Cosmos. Editorial Planeta.
[202] Seeds, M. 1989, Fundamentos de Astronomía. Ediciones Omega.
[203] Smith, R. W. 1993, El Universo en expansión. Alianza Universidad. Alianza Editorial (AU 742).
[204] Tempesti, P.(director de la obra) 1982, El Universo. Ediciones Sarpe.

Glosario de siglas

ADU	analog-digital unit	unidad analógica digital
AGN	active galactic nuclei	núcleos galácticos activos
BCD	blue compact dwarf	galaxia enana compacta azul
BCM	brightest cluster member	galaxia más brillante de un cúmulo
CCD	charge-coupled device	dispositivo de carga acoplada
ECIS	Extragalactic Card Index System	Sistema indexado de cartas extragalácticas
GLE		galaxias con líneas de emisión
FF	flat-field	iluminación uniforme
FWHM	full width half maximum	anchura a media altura
p.n.	photon noise	ruido de lectura
PROF	profiles	programa de perfiles
GASP	galaxy surface photometry	paquete de fotometría superficial de galaxias
MIDAS	Munich Image Data Analysis System	Sistema de análisis de datos de imágenes de Munich
MK	Markarian	
PGC	Catalogue of Principal Galaxies	Catálogo de galaxias principales
PSF	point spread function	función de dispersión puntual
r.o.n.	readout of noise	ruido de lectura
SBN	starburst nuclei	núcleos con brotes de formación estelar
SBSS	Second Byurakan Spectral Survey	Segunda exploración espectral de Byurakan
S/N	signal/noise	razón señal/ruido
UCM	Universidad Complutense de Madrid	
UM	Universidad de Michigan	
WAS	Wasilewski	

Glosario de símbolos

a	semieje mayor de la isofota elíptica
a_e	radio efectivo dentro del cual está contenida la mitad de la luminosidad total de una galaxia
b	semieje menor de la isofota elíptica
$B+D$	descomposición del perfil de brillo superficial en componentes de bulbo y de disco
B/D	razón entre las luminosidades de las componentes de bulbo y de disco de una galaxia
c_{31}	índice de concentración definido como la razón entre los radios que contienen el 75% y el 25% de la luminosidad total de una galaxia
c_{42}	índice de concentración definido a partir de la razón entre los radios que contienen el 80% y el 20% de la luminosidad total de una galaxia
$c_{in}(\alpha)$	índice de concentración definido como la razón entre la luminosidad total de una galaxia dentro de un fracción α del radio de la isofota límite y la luminosidad total dentro de dicho radio límite
d_L	longitud de escala exponencial de la componente de disco de una galaxia
D_{24}	diámetro de la isofota de 24 mag/arcsec ²
ϵ	elipticidad de la isofota

i	ángulo de inclinación de la galaxia respecto al plano del cielo
m_r	magnitud aparente en el filtro r de Thuan-Gunn
m_B	magnitud aparente en el filtro B de Johnson
m_{24}	magnitud aparente integrada en el perfil de brillo hasta la isofota de 24 mag/arcsec ²
$m_{24.5}$	magnitud aparente integrada en el perfil de brillo hasta la isofota de 24.5 mag/arcsec ²
M_r	magnitud absoluta en el filtro r de Thuan-Gunn
M_B	magnitud absoluta en el filtro B de Johnson
μ	brillo superficial (mag/arcsec ²) en el radio r
μ_e	brillo superficial de la componente de bulbo de una galaxia en el radio efectivo de dicha componente
μ_0	brillo superficial central extrapolado de la componente de disco de una galaxia
$\bar{\mu}_e$	brillo superficial medio dentro del radio efectivo
$\bar{\mu}_{24.5}$	brillo superficial medio dentro de la isofota de 24.5 mag/arcsec ²
PA	ángulo de posición de la isofota elíptica
r_e	radio efectivo de la componente de bulbo de una galaxia
r_{24}	radio efectivo de la isofota de 24 mag/arcsec ²
$r_{24.5}$	radio efectivo de la isofota de 24.5 mag/arcsec ²